SEGURANÇA E EMERGÊNCIA

Em todos os setores de atividade humana, seja por situações causadas pelo próprio homem ou por fatores alheios, ele pode ter sua segurança bem como de outrem ameaçada ou estar sujeito a sofrer sérios físicos ou materiais.

São estas situações que nos levam a criar uma série de equipam e normas de procedimentos para podermos ultrapassá-las sem ou pelo menos o menor número possível deles.

Em nossas atividades, especificamente a aviação, todos os meios foram colocados e estudados para que em tais ocorrências possamos evitar o máximo de perdas, sejam humanas ou materiais.

Para tal, torna-se necessário um perfeito conhecimento de todos os equipamentos a nossa disposição, bem como o modo de usá-los.

A calma e o equilíbrio com que os comissários se conduzem durante qualquer emergência muito podem fazer para prevenir o pânico parte dos passageiros. Por isso é bom que os comissários recordem que sua própria segurança, bem como a dos passageiros depende do seu conhecimento de equipamento de emergência procedimentos.

SEGURANÇA – É a arte de reduzir a um mínimo as possibilidades de um risco.

As estatísticas nos mostram que 75% dos acidentes aeronáuticos causados por motivos operacionais, o desempenho humano do cumprimento de seus deveres. Dentro da cadeia de um vôo, todos têm um papel fundamental.

O comissário de vôo é um dos elos fundamentais dessa cadeia. A vida dos passageiros está em grande parte sob sua responsabilidade. E para que na hora da verdade você, Comissário, posa desempenhar com excelência as suas funções, é fundamental o estudo, o treinamento e o condicionamento. Por isso contamos com você para lidar com toda e qualquer situação de emergência.

EMERGÊNCIA - é toda situação anormal que põe em risco a segurança da aeronave e seus ocupantes.

Existem emergências primárias e secundárias. A emergência é considerada primária quando a situação de perigo é Iminente: turbulência, despressurização, fogo a bordo ou pouso de emergência.

A emergência é considerada secundária quando existe uma suspeita ou uma indicação de algo anormal.

Para que uma emergência secundária não venha a e evoluir para uma primária, é muito importante que todos estejam em alerta e jamais subestimem qualquer probabilidade de emergência.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Para auxiliar os comissários em situações de emergência existem vários equipamentos de emergência portáteis localizados em locais de fácil acesso e normalmente próximos as estações de comissários e saídas da aeronave.

Além disso, numa situação anormal ou de emergência, temos uma grande aliada, além do treinamento e condicionamento dos procedimentos, que é a COMUNICAÇÃO.

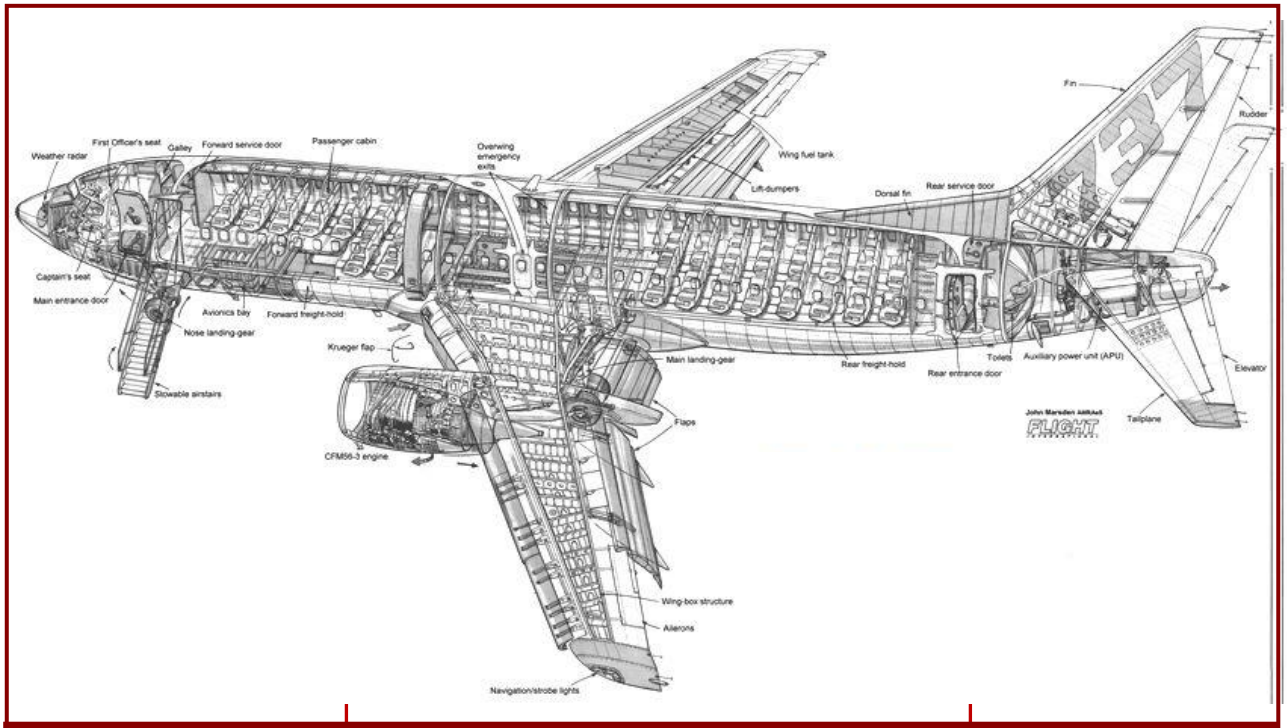
APRESENTAÇÃO DA AERONAVE

Como padrão definido pelos órgãos reguladores, o modelo de aeronave a ser apresentado com seus respectivos equipamento e procedimentos é o **Boeing 737**.

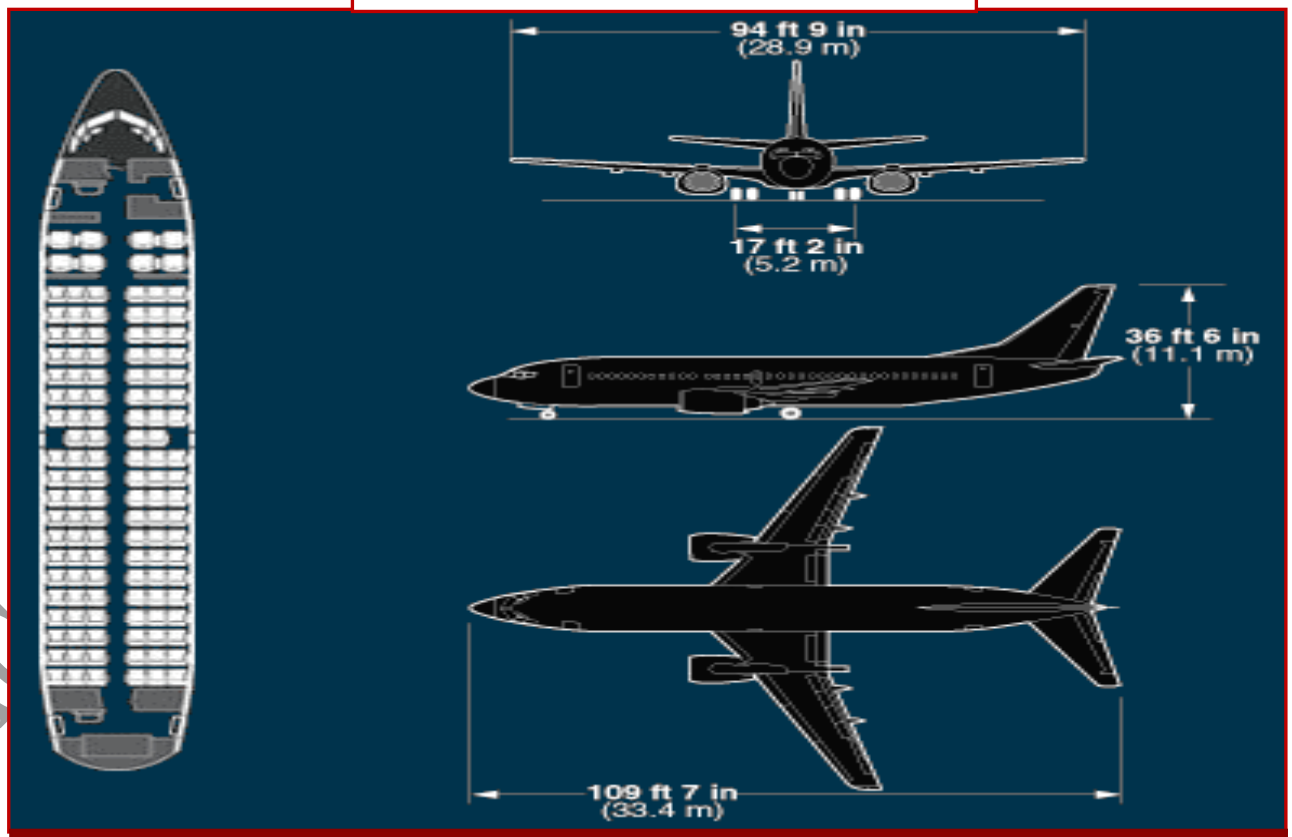
Boeing 737-300 – Vista externa

Boeing 737-300 – Vista interna

ACAD CÓPIA



Boeing 737-300 – Planta 3D



Boeing 737-300 – Dimensões

- **BOEING 737-300** – Máximo 148 passageiros, fileiras de 6 assentos, sendo 3 de cada lado, separados por um corredor.
- A cabine de passageiros é servida de duas portas principais (1L e 2L) do lado esquerdo e duas portas de serviço do lado direito (1R e 2R) . Todas se abrem no sentido nariz-cauda, sem exceção. Pequenas janelas circulares (vigias) estão instaladas nas portas.
- Cada janela possui uma persiana que abre para cima, sendo que, nas janelas de emergência elas abrem para baixo e deverão estar abertas durante embarque.

Porta 2R – Vista interna

CÓPIA

Janela de emergência sobre as asas

- Possui dois porões para carga, sendo que ambos são pressurizados, mas somente o dianteiro é aquecido.

Porão de carga aberto

- Possui dois motores (turbinas) tipo turbo-fan localizados na asa, em ambos os lados da aeronave.

Motor esquerdo – Tipo Turbofan

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

O **APU** (auxiliar power unit), é uma pequena turbina que fica localizada no cone de cauda e é utilizado no caso de falha de um dos geradores dos motores em vôo, fornecendo energia para os sistemas elétricos. Em solo esta unidade supre energia para os sistemas elétricos e pneumáticos, caso uma fonte externa de energia (GPU – Ground Power Unit) não estiver disponível.

Compartimento do APU

Fonte externa - GPU

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

- **BOEING 737-300** voa a um teto máximo de 37000 ft (aproximadamente 11.277 metros). O ar usado para o ar-condicionado é fornecido pelas turbinas.
- As poltronas dos passageiros são reclináveis, dotadas de **mesinha** para refeições e de **bolsão** para materiais impressos (revistas, cartões de instruções, etc)

Mesinha fechada e travada

Mesinha aberta

Bolsão da poltrona

- Somente as poltronas das fileiras em frente das janelas de emergência não reclinam de modo que haja sempre um espaço útil maior junto a estas saídas facilitando uma eventual evacuação de emergência.

ACADEMIA DO AR

- **Cartões de segurança:** Todas as aeronaves estão equipadas com cartões de segurança acessíveis a cada passageiro e tripulantes de cabine.

  Este equipamento contém informações apropriadas sobre instruções, restrições e localizações a respeito do uso do cinto de segurança, saídas de emergência, o uso dos coletes salva-vidas ou outros equipamentos para flutuação, máscaras de oxigênio, restrições de fumo a bordo e equipamentos eletrônicos.

  Localização: No bolsão à frente de cada assento de passageiro.

  Quantidade: Um para cada assento de passageiro, conforme a configuração da aeronave.

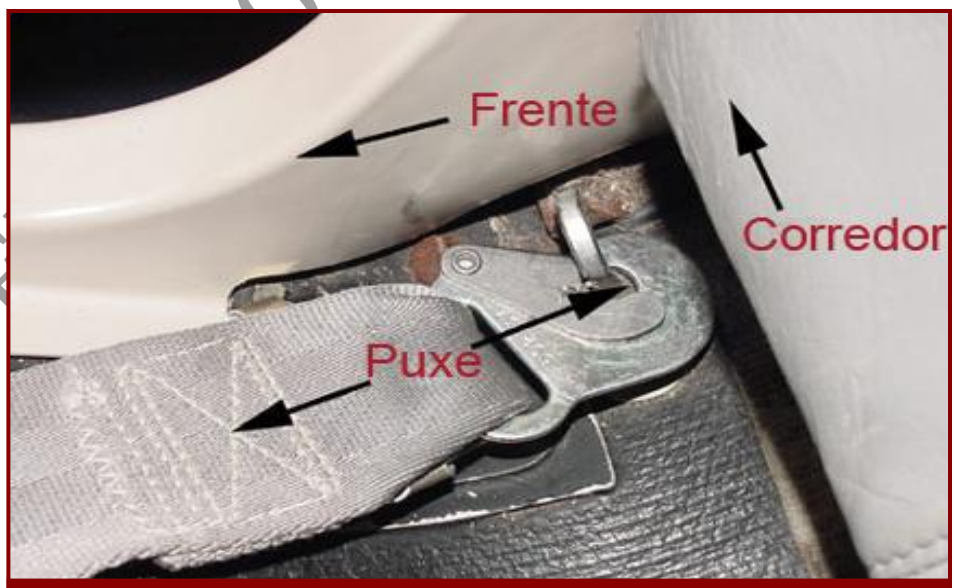
Cartão de segurança

ACADEMIA DO AR – SEM VALOR COMERCIAL – CÓPIA

- **Cintos de segurança** do tipo abdominal equipam os assentos dos passageiros.

Cinto de segurança abdominal

O cinto fica preso à poltrona, afixado à sua estrutura por uma espécie de gancho, embaixo da almofada do assento. A almofada, por sua vez é presa por meio de velcro.



Fixação do cinto de segurança abdominal na poltrona

ACADEMIA DO AR - CÓPIA

Os cintos de segurança deverão estar afivelados e ajustados durante decolagens, pousos ou se o aviso luminoso de “ATAR CINTOS” estiver aceso.

Como medida de segurança, deve-se recomendar aos passageiros que mantenham seus cintos de segurança sempre afivelados enquanto estiverem sentados.

Quando o aviso luminoso de "Atar cintos" se acende na cabine de passageiros, simultaneamente nos lavatórios também se acende um aviso luminoso de "Retorne ao assento" (Return to Seat).

Se, ao pousar, houver um impacto maior com a pista ou, ao tentar decolar, ocorrer um aborto de decolagem com impacto, os passageiros poderão sofrer fraturas na coluna vertebral caso estejam com suas poltronas reclinadas. Para evitar tal possibilidade, as normas de segurança internacionais requerem que todos os encostos das poltronas estejam na POSIÇÃO VERTICAL durante decolagens e pousos.

Em procedimento para pousos normais, o acender do aviso luminoso de "Atar Cinto" é, geralmente, o sinal para os comissários iniciarem a preparação da cabine para o pouso. Os passageiros deverão retornar aos seus respectivos lugares, travar suas mesinhas de refeição, afivelarem seus cintos de segurança e colocarem os encostos na vertical. No 737 dois comissários passam pela cabine de passageiros, um de frente prá trás e outro em sentido contrário, verificando estes itens fileira por fileira. Este procedimento ocorre tanto antes do pouso quanto da decolagem.

Sempre que houver um adulto segurando um passageiro "Colo", o cinto deverá ser ajustado somente no adulto. A criança deverá estar segura pelos braços do adulto. Algumas empresas dispões de cintos especiais para crianças menores de 2 anos de idade que é preso ao cinto do adulto. Este item é uma cortesia e, portanto, não obrigatório.

Cinto de segurança infantil (cortesia)

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A REPRODUÇÃO

- Cintos extensores são utilizados para passageiros obesos quando verificada a necessidade.

  Este cinto é da metade do tamanho de um cinto do assento que poderá ser ajustado em ambos os lados.

  Insere-se a extremidade achatada na fivela do cinto do assento do passageiro, aumentando assim o seu comprimento.

  Check pre-vôo: Localização, quantidade e Integridade.

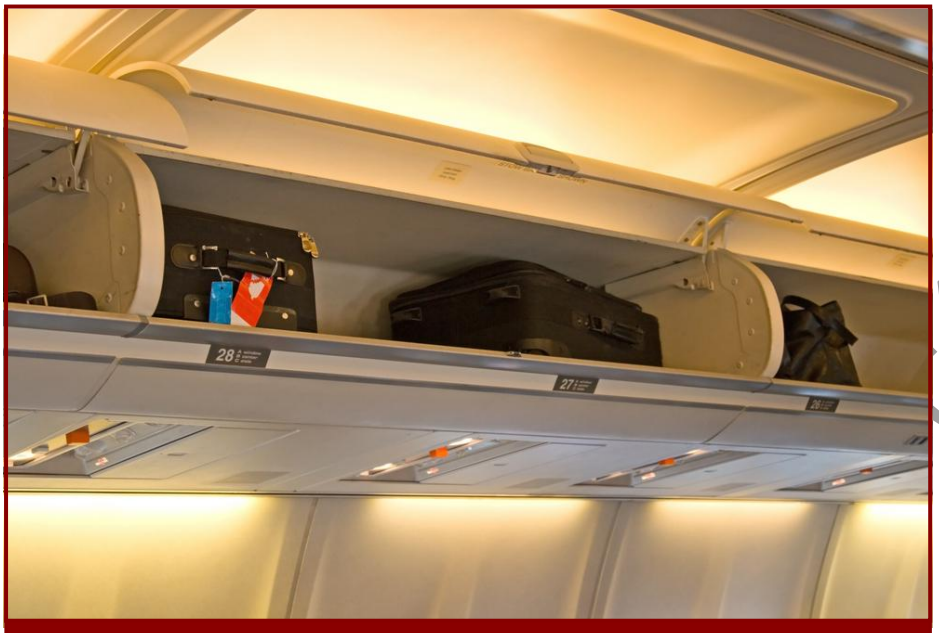
Cinto extensor

- Os **bins** (gavetões para bagagens) estão instalados no teto, sobre os assentos e servem para guardar casacos e bagagem de mão.

Equipamentos de emergência como cilindros portáteis de oxigênio, extintores de incêndio e megafones também podem ser acondicionadas nestes compartimentos. Painéis embutidos e lâmpadas fluorescentes são montadas sob estes compartimentos.

Compartimentos adicionais para acondicionar equipamento de emergência e outros equipamentos relacionados ao serviço da tripulação estão instalados próximos às estações de comissários.

ACADEMIA A CÓPIA



Compartimentos de bagagens - Bins

Bin contendo equipamentos de emergência

ACADEMIA DO AR – CONTROLADA – CÓPIA

COMUNICAÇÃO AUDITIVA E VISUAL

Para uma pronta atuação, seja em urna situação normal ou de emergência., urna comunicação bem feita pode ser a diferença entre o sucesso e o fracasso.

A comunicação com a cabine de comando de e ser estabelecida constantemente. E sempre que possível, deve-se manter os passageiros bem informados, para evitar o pânico.

- Comunicação entre tripulantes: É feita através de interfones. Cada aeronave pode ter um modelo de interfone específico.

É função do Chefe de equipe obter junto à cabine de comando, informações sobre o andamento do vôo.

Sempre que houver necessidade de informar a equipe sobre alguma ocorrência ou anormalidade, o Chefe a comunicará diretamente a todos os comissários ou aos supervisores de cabine (em aeronaves com divisão de classes), e estes por sua vez, aos comissários auxiliares.

O atendimento à cabine de comando poderá ser feito através do interfone ou pessoalmente conforme o padrão estabelecido pela empresa aérea. Este atendimento deve ser imediato, permanecendo-se na cabine de comando o mínimo de tempo necessário.

- Comunicação entre tripulantes e passageiros: É feita através do sistema de som da cabine de passageiros. Utiliza-se um microfone, comumente chamado de P.A. (passenger address), localizado em um painel junto a um assento de comissário.

Ao fazer uso destes dispositivos deve-se:

- Identificar-se ao falar;
- Fazer o anúncio em voz clara e compassada.

O anúncio de bordo reflete, aos olhos do passageiro, o estado emocional, não só de quem o faz, mas de toda a tripulação da aeronave. É através dele que são transmitidas, dentre outras informações, os procedimentos de segurança.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

P.A. da porta 1L

Em situações de emergência, pode ainda ser utilizado um megafone.

Os megafones são amplificadores portáteis de som. Alguns são alimentados por pilha comum e outros por pilha seca. Alguns também são providos de um alarme sonoro para ser usado como sinalizador. Para acionar este alarme, basta retirar o pino de seu orifício e ele passará a emitir um sinal aguda que se propagará a distância.

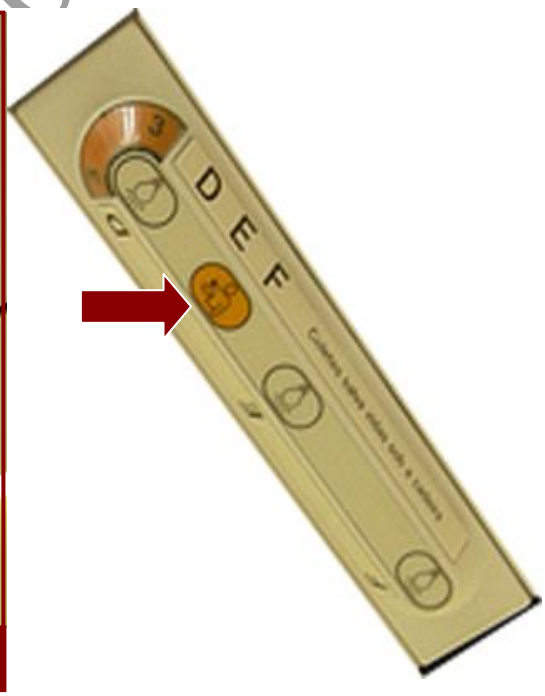
Para operar o megafone deve-se pressionar o gatilho ou botão, conforme o modelo, mantendo-o pressionado enquanto se fala

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Cheque pré-vôo: Pressionar o gatilho ou botão. Caso ele emita um som de microfonia significa que está com as pilhas carregadas. Verificar também a correta fixação do equipamento.

Megafone

Os passageiros podem se comunicar com os comissários através de chamadas que podem ser originadas dos assentos, por meio de botões nas PSUs (passenger service unit), localizadas acima dos assentos dos passageiros ou nas LSU's (lavatory service unit) que são os toaletes.



Chamada de comissários da PSU

Nas PSU's encontramos ainda, luzes de leitura, saída de ar dirigida (gasper fan), avisos luminosos de atar cintos e de não fumar, além de auto-falante embutido e compartimento com 4 máscaras de oxigênio. Mais adiante trataremos em detalhes sobre tais máscaras.

ACADEMIA DO AR PROIBIDA A CÓPIA

Chamada de Comissários do toalete (LSU)

Existe um placar luminoso denominado MASTER CALL, localizado no teto das partes dianteira e traseira da aeronave. Por um código de cores acompanhado de sinal sonoro, indica de onde provém uma determinada chamada. Segue-se um padrão pré-estabelecido:

- Luz cor de rosa acesa: Chamada entre tripulantes;
- Luz azul acesa: Chamada da PSU (assento de passageiro) para comissário;
- Luz âmbar acesa: Chamada proveniente do toalete.

Quanto aos sinais sonoros que acompanham as luzes do Master Call, observa-se o seguinte:

- 1 high/low (dim-dom) e luz rosa: Chamada da cabine de comando para o comissário;
- 2 high/low (dim-dom) e luz rosa : Chamada de comissário para comissário;
- 1 toque e luz azul: Chamada de passageiro (PSU) para comissário;
- 1 toque e luz âmbar: Chamada do toalete;
- 3 dim-dom: Chamada em emergência.

ACADEMIA DO AR

Master Call

GALLEYS

Numa definição simplista, poderíamos dizer, para melhor compreensão, que a Galley seria algo como a cozinha do avião. As galleys são construídas de modo a poder acomodar pratos prontos e permitir o preparo de alimentos e bebidas. Para que se faça uma rápida troca e reposição, pratos prontos, bebidas e lixo são acondicionados em contêineres, que são inseridos e travados nas paredes das galleys.

São supridas de energia elétrica e água quente e fria. A eletricidade nas galleys é de 115v, suprida pelos geradores de bordo.

Durante o vôo, se houver perda de um ou mais geradores, a eletricidade é cortada automaticamente. A água é drenada para fora através de dois drenos aquecidos localizados embaixo da fuselagem, um na traseira e outro na dianteira. Geralmente são dotadas de fornos e cafeteiras.

Em uma das paredes das galleys há um painel contendo interruptores diversos e fusíveis elétricos chamados de circuit breakers ou simplesmente CB's.

No Boeing 737 existe uma galley dianteira, junto à porta 1R e outra na parte traseira, anexa à porta 2R.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Galley traseira junto à porta 2R

Painel elétrico da galley

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

TOALETES

O lavatório é iluminado pôr uma lâmpada fluorescente no espelho e um spot no teto. O spot estará ligado sempre que houver eletricidade a bordo. A iluminação no espelho é controlada pelo trinco da porta e acende quando a porta é fechada e travada. A trava da porta é do tipo que corre, operada por dentro. No entanto, se um passageiro passar mal e chamar um comissário pela chamada existente no interior do toalete, a porta pode ser aberta por fora, usando-se um pequeno objeto pontiagudo num pequeno orifício que se encontra no placar de “ocupado” da porta.

Essa chamada permanecerá acesa até que seja resetada no lavatório de onde se originou.

Há um compartimento no teto dos toaletes equipados com duas máscaras de oxigênio. Ainda no teto, o auto-falante e saída de ar dirigida.

Visão interna do toalete

Visão do teto do toalete

Compartimento das máscaras de oxigênio.

Detector de fumaça

Auto-falante.

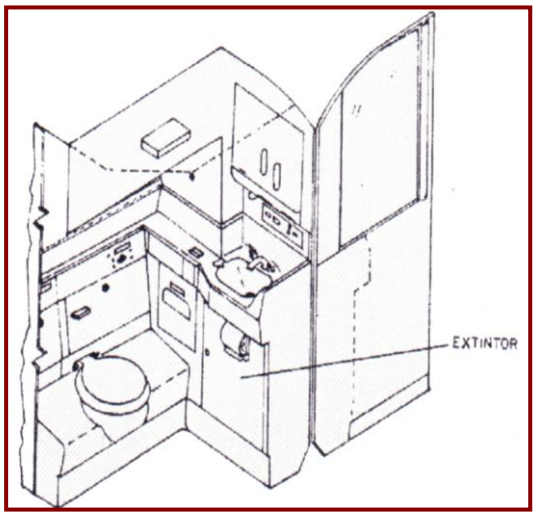
Saída de ar.

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Destrava-se a porta externamente introduzindo objeto pontiagudo no orifício do indicador de "ocupado"

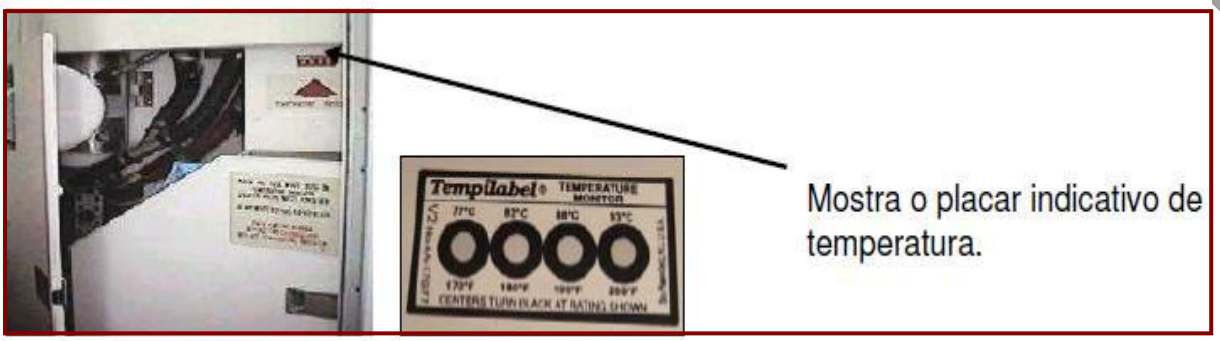
No interior do compartimento da lixeira existe ainda um extintor automático de gás freon.

Extintor Fixo de Gás Freon (ou BCF1301): O freon é um gás extintor que está acondicionado em um recipiente fixado sob a pia dos lavatórios (toaletes). Se houver aumento de temperatura, o gás será liberado automaticamente, através de dois ejetores. Estes ejetores, quando expostos à temperatura de 174^0 Fahrenheit (aproximadamente 80° Centígrados), liberam o gás diretamente sobre a lixeira (um ejetor) e sobre o aquecedor de água (outro ejetor).



ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Na porta de acesso ao extintor existe um placar indicativo de temperatura com quatro pontos claros. Abaixo de cada ponto está determinado o grau de temperatura. À medida que a temperatura vai subindo e atingindo as temperaturas indicadas, os respectivos pontos vão ficando enegrecidos.



Extintor de freon do toalete (embaixo da pia)

Detector de Fumaça: Embutido no teto de cada toalete é ativado automaticamente em caso de fumaça no interior do toalete proveniente cigarro ou outra fonte. Emite aviso sonoro e visual na cabine de comando e passageiros. Possuem ainda botão de teste do sistema.
Em algumas aeronaves, os detectores de fumaça (smoke detectors), ao alarmes visual e sonoro e o teste do sistema estão em uma única peça localizada no interior de cada lavatório. Em outras, os detectores de fumaça encontram-se no interior de cada lavatório, porém os painéis com alarme visual e sonoro, bem como o teste do sistema estão localizados na parede externa dos respectivos lavatórios.

Detalhe do detector de fumaça

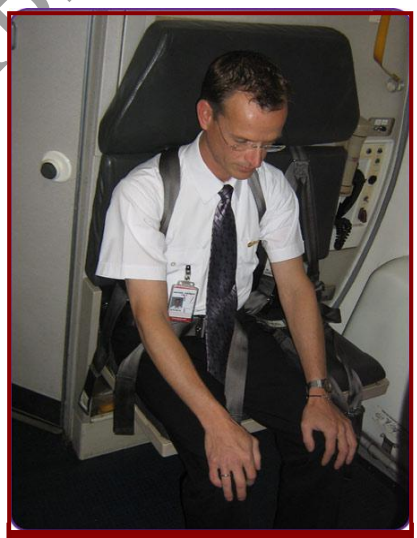
ESTAÇÃO DE COMISSÁRIOS

É o local a bordo onde cada comissário se senta para pousos, decolagens e durante turbulência (se possível).

Os assentos de comissários são do tipo retrátil e automaticamente retornam para a posição original quando não ocupados. Os cintos de segurança são do tipo tóraco-abdominal.

Os assentos são duplos tendo ao lado um painel de controle para comissários para controle das luzes da cabine, encontramos também um interfone para comunicação e sistema para anúncios de bordo. Acima dos assentos, estão instalados compartimentos contendo duas máscaras de oxigênio para serem utilizadas em caso de despressurização.

Cheque pré-vôo: Verificar o bom funcionamento do assento (retração) e do cinto de segurança.


Comissário na sua estação

Assento de comissário fechado

Assento aberto

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Adotar a posição de segurança correta para pousos e decolagens, em situação normal: Pernas levemente abertas e formando um ângulo de 90º; braços sobre as coxas, com as mãos segurando os joelhos; e, a cabeça super estendida ou inclinada encostando-se o queixo no peito (dependendo da posição do assento do comissário) em direção ao cockpit.

ILUMINAÇÃO

As aeronaves possuem iluminação nas entradas, toaletes, teto e janelas.

Teto e Janelas (cabine de passageiros) são controladas através do painel dianteiro podendo estar em uma das seguintes posições:

Luzes do teto:
BRIGHT (Alta)
DIM (Média)
NIGHT (Baixa)
OFF (Desligada)

Luzes das janelas:
BRIGHT (Alta)
DIM (Média)
OFF (Desligada)

As luzes das entradas são controladas tanto no painel dianteiro quanto traseiro, podendo ser controladas em:

OFF (Desligada)

DIM (Baixa)

BRIGHT (Alta)

Por segurança, nos pousos e decolagens em períodos noturnos, a iluminação interna deverá estar na menor luminosidade existente, para que haja uma adaptação da visão humana.

Além da iluminação normal, luzes de emergência estão localizadas internamente no rebaixamento dianteiro e traseiro, sobre cada porta de entrada e galley, sobre cada janela de emergência, borda dos bins e teto. Há também luzes no assoalho, indicando o caminho até as saída em caso de fumaça densa na cabine. As luzes de emergência externas estão colocadas junto a cada saída, sobre as asas iluminando os flaps e área central da aeronave.

As luzes de emergência estão claramente distribuídas em toda a extensão da cabine de passageiros, de modo a indicar a trajetória a ser seguida em caso de uma evacuação de emergência.

Essas lâmpadas normalmente estão desligadas e acenderão se uma pane elétrica ocorrer no avião. São alimentadas por baterias próprias. Sua duração varia conforme o fabricante da aeronave, tendo uma duração média de 20 minutos.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA

O sistema é controlado no painel overhead do cockpit e possui 3 posições :

- **ON** – acende toda a iluminação de emergência
- **ARMED** – as luzes estarão apagadas e se acenderão automaticamente em caso de pane elétrica ou se a força for desligada.
- **OFF** – desliga todo o sistema

As luzes de emergência também podem ser controladas através do switch (interruptor) de teste localizado no painel traseiro de comissários. Quando em **On**, acende todas as luzes de emergência sobrepondo o controle da cabine de comando. Quando em **Normal**, as luzes permanecem apagadas, a menos que ativadas pelo painel overhead do cockpit.

Painel dianteiro (Estação 1L)

ACADEMIA COPIA

Painel traseiro (Estação 2L)

Luzes de emergência do piso

ACADEMIA CÓPIA

Luz de emergência indicadora de saída

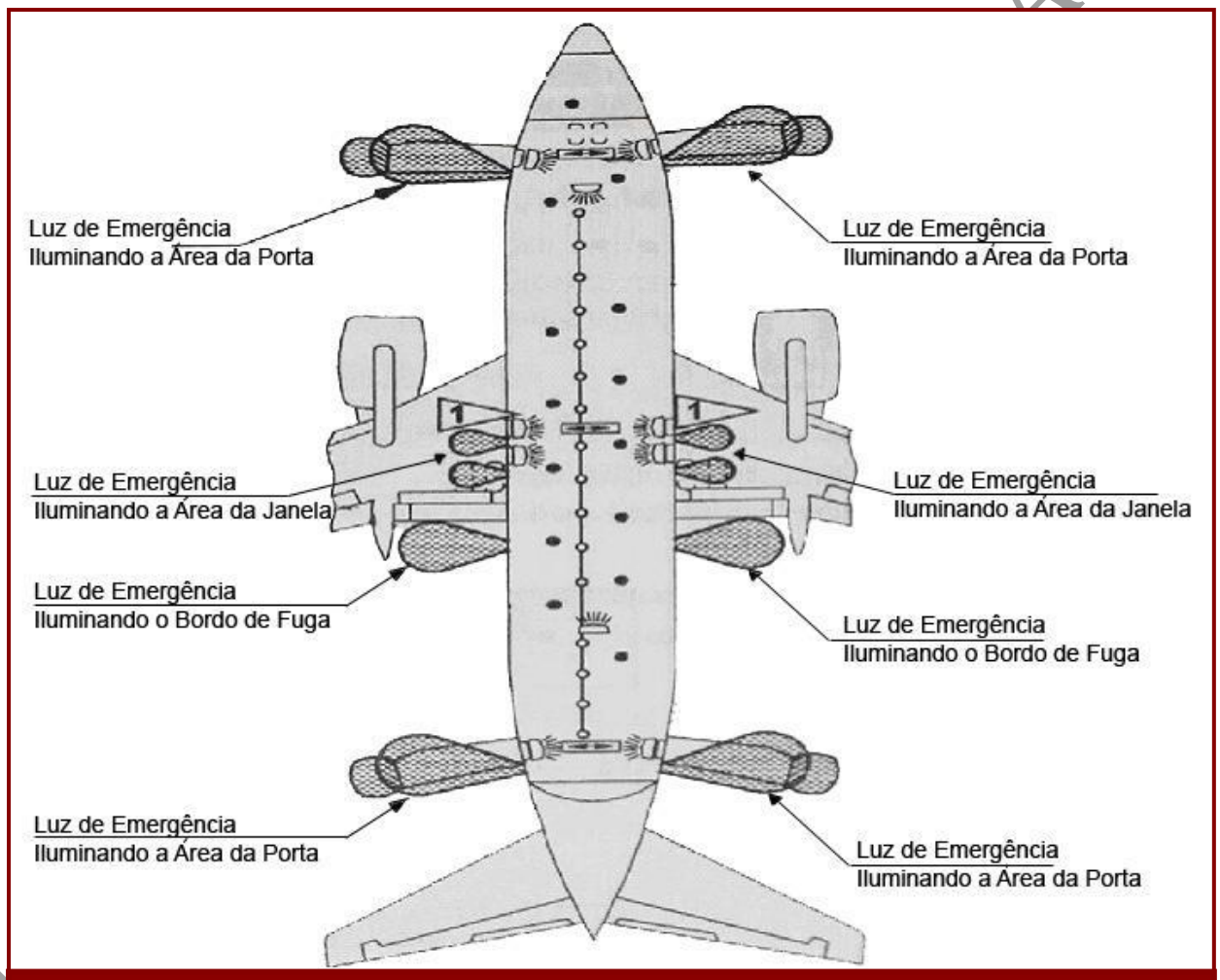

Luz de Emergência
Iluminando a Área da Porta
Luz de Emergência
Iluminando a Área da Porta
Luz de Emergência
Iluminando a Área da Janela
Luz de Emergência
Iluminando a Área da Janela
Luz de Emergência
Iluminando o Bordo de Fuga
Luz de Emergência
Iluminando o Bordo de Fuga
Luz de Emergência
Iluminando a Área da Porta
Luz de Emergência
Iluminando a Área da Porta

Diagrama de luzes de emergência externas

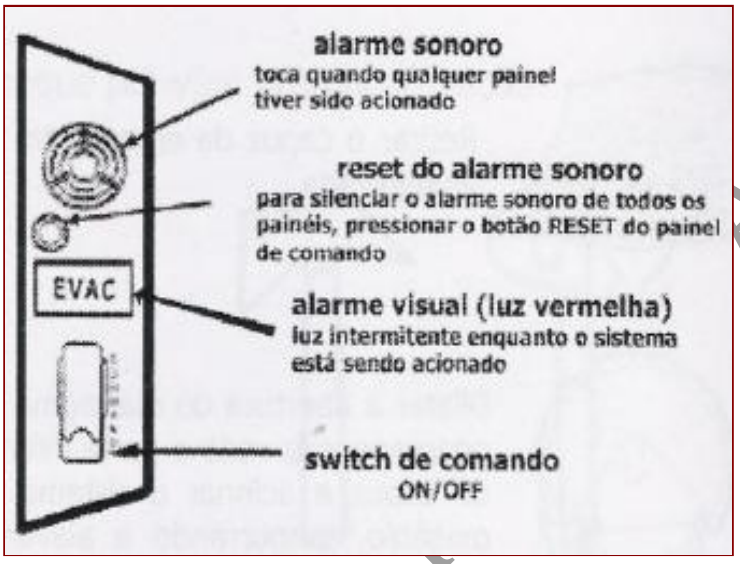
São também equipamentos de sinalização em evacuação de emergência: Lanterna (uma para cada tripulante) e Alarme de evacuação – EVAC (presente em determinadas aeronaves).

A CÓPIA

EVAC: Sistema de alarme de evacuação que adverte à tripulação por meio visual e auditivo que uma evacuação é iminente. Pode ser acionado na cabine de comando ou na cabine de passageiros.

Localização:

- Na cabine de comando – painel central do teto (overhead);
- Na cabine de pax, estão localizados uns no vestíbulo dianteiro, e outro no vestíbulo traseiro acima do painel de comissários.

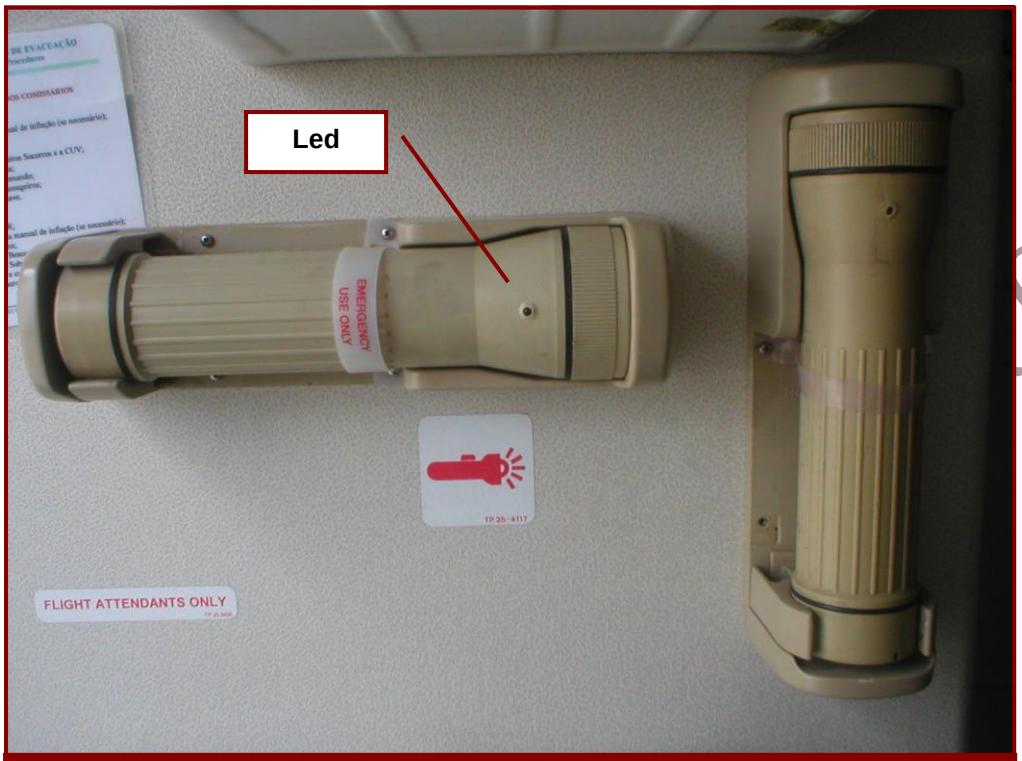

alarme sonoro
toca quando qualquer painel tiver sido acionado
reset do alarme sonoro
para silenciar o alarme sonoro de todos os painéis, pressionar o botão RESET do painel de comando
EVAC
alarme visual (luz vermelha)
luz intermitente enquanto o sistema está sendo acionado
switch de comando
ON/OFF

Lanternas portáteis

Lanternas portáteis de emergência estão alojadas próximas a cada estação de comissários. São utilizadas para ajudar em caso de evacuação, ou para outras necessidades de emergência. Ela é ativada por meio de um switch magnético que fecha o circuito quando a lanterna é removida de receptáculo. Ela continuará acesa até que seja colocada no lugar de origem. Uma luz (led) pisca a cada 3 ou 4 segundos enquanto a lanterna tiver bateria.

Check pré-vôo: Verificar se o led pisca a cada 3 ou 4 segundos. Em caso negativo uma substituição se faz necessária.

ACADEMIA DO AR - A CÓPIA



Lanternas portáteis

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas consideradas de emergência são aquelas palas quais se podem evacuar os ocupantes de uma aeronave com o máximo de rapidez e segurança numa situação de emergência. As saídas de emergência assim homologadas devem estar providas de equipamentos auxiliares de evacuação. Convencionalmente são portas, janelas de emergência e saídas auxiliares.
Em caso de sinistro, qualquer ruptura da fuselagem que permita a passagem de uma pessoa deve ser devidamente avaliada antes de ser utilizada como saída.
Existem na aeronave 737, oito saídas que poderão ser usadas em uma situação de emergência.

Todas elas poderão ser abertas por dentro e por fora, exceto a do comandante que abre somente pelo lado interno.

As saídas estão assim localizadas:

- Duas janelas na cabine de comando.
- Duas portas na parte dianteira.
- Duas janelas de emergência sobre as asas.
- Duas portas na parte traseira.

PORTAS: As portas têm um deslocamento inicial para dentro e a seguir para fora, com sistemas de encaixe e pressão como em uma panela de pressão. Uma luz na cabine de comando indica quando uma porta não está trancada. Cada porta possui uma vigia (visor) dotada de uma lente angular para visualização da área externa.

ACADEMIA DO AR - [illegible] COPIA

Porta 2R

Para abrir internamente (situação normal):

Devido à pressão interna, estas portas não podem ser abertas em situações normais de vôo.

Gire o punho 180° no sentido nariz-cauda

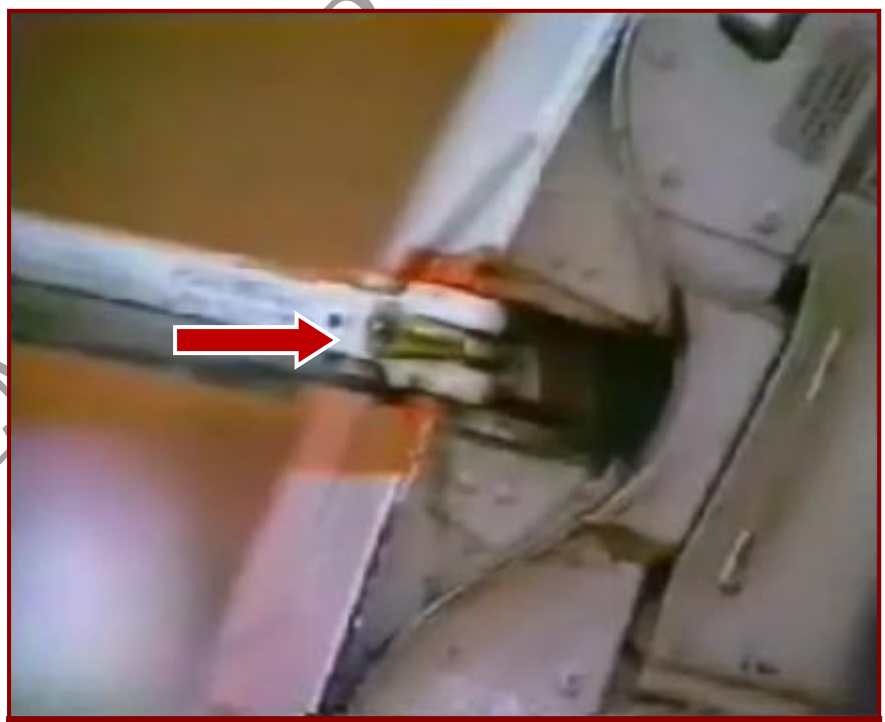
ACADEMIA DO AR – CÓPIA

A porta se desloca do seu encaixe e entra alguns centímetros

Empurre-a para que comece a girar para fora em direção ao nariz do avião

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA CÓPIA

Estando totalmente aberta e paralela à fuselagem, travará e permanecerá aberta



Trava da porta

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Para fechar :

Aperte o botão de liberação da trava localizado na dobradiça da porta

Solte a trava, segure o punho de apoio e puxe a porta para a posição fechar

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Pelo punho puxe até completar os 180°

Segure a alavanca com a mão esquerda girando-a no sentido cauda-nariz à medida que passa a segurar o punho com a direita

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Termine de trazer a alavanca toda para a direita e a porta travará

Para abrir externamente:

Há um punho acoplado à porta do lado externo

ACADEMIA DO AR - CÓPIA

Segure o punho com firmeza

Com ambas a mãos puxe-o para fora

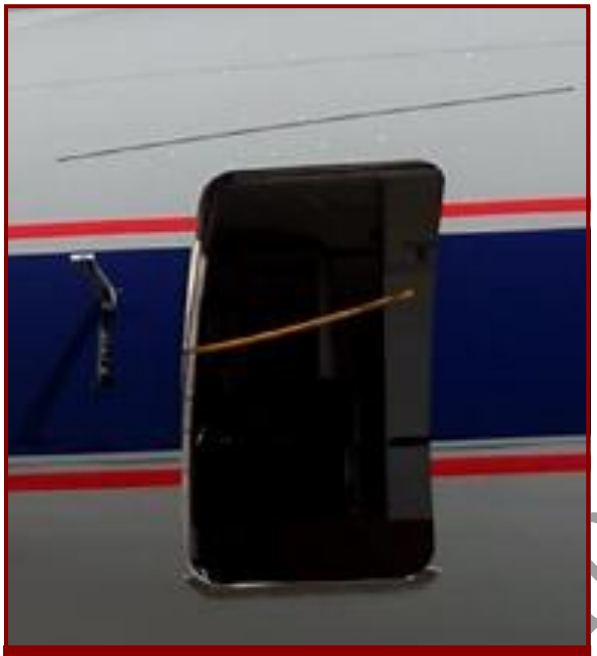
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Gire-o no sentido nariz-cauda para abrir a porta

A porta é puxada então até o seu travamento

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Para cada porta existe uma tira de segurança. Sempre que a porta estiver aberta, estando desprovida de escada ou finger (plataforma de embarque), por medida de segurança, deverá ter conectada esta tira de proteção nos encaixes existentes no batente da porta em ambos os lados. Cuidado especial deve ser tomado quando houver crianças a bordo, pois elas podem passar sob a tira. Em algumas aeronaves, certas portas estão também equipadas com escadas próprias que poderão ser utilizadas para uma evacuação, quando necessário.



Tira de segurança colocada

JANELAS SOBRE AS ASAS: Para abri-la por dentro, segure o comando que se encontra na parte superior da janela e puxe-o para dentro e para baixo. O apoio do braço é fixo, devendo ser usado para auxílio na remoção.

Mão esquerda segura no comando superior e a mão direita na alça inferior

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Puxa-se o comando para baixo

A janela sai do encaixe e é puxada para dentro

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Retira-se a janela colocando-a sobre poltronas ou jogando-a para fora da aeronave

Abertura externa: Para abrir por fora é só pressionar o retângulo existente na parte superior da janela que a mesma cairá para dentro.

A janela é dotada externamente de um comando de abertura em forma de retângulo localizado em sua parte superior

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Com ambas as mãos pressiona-se o comando

Empurra-se a janela para dentro

Existem cordas de apoio e equilíbrio, também chamadas de tiras de escape, embutidas nos encaixes das janelas. Estas deverão ser utilizadas em uma amerissagem. Elas dão acesso às asas e possuem gancho em sua extremidade que deve ser engatado em uma argola fixa, localizada sobre cada seção da asa (olho de jacaré), servindo assim de corrimão, permitindo que passageiros e tripulantes se mantenham seguros sobre a asa, enquanto aguardam a entrada no bote salva-vidas.

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Corda de apoio e equilíbrio (tira de escape) no encaixe da janela

Corda de apoio e equilíbrio (tira de escape) sendo levada pela comissária

ACADEMIA - PROIBIDA CÓPIA

Local de fixação no dorso da asa (“olho de jacaré”)

Tira de escape fixada

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Todas as portas das aeronaves, desde aquelas usadas para o embarque/desembarque de passageiros, como as de serviço, são homologadas como saídas de emergência.
O sistema de operação das portas em situação normal não é o mesmo numa situação de emergência.

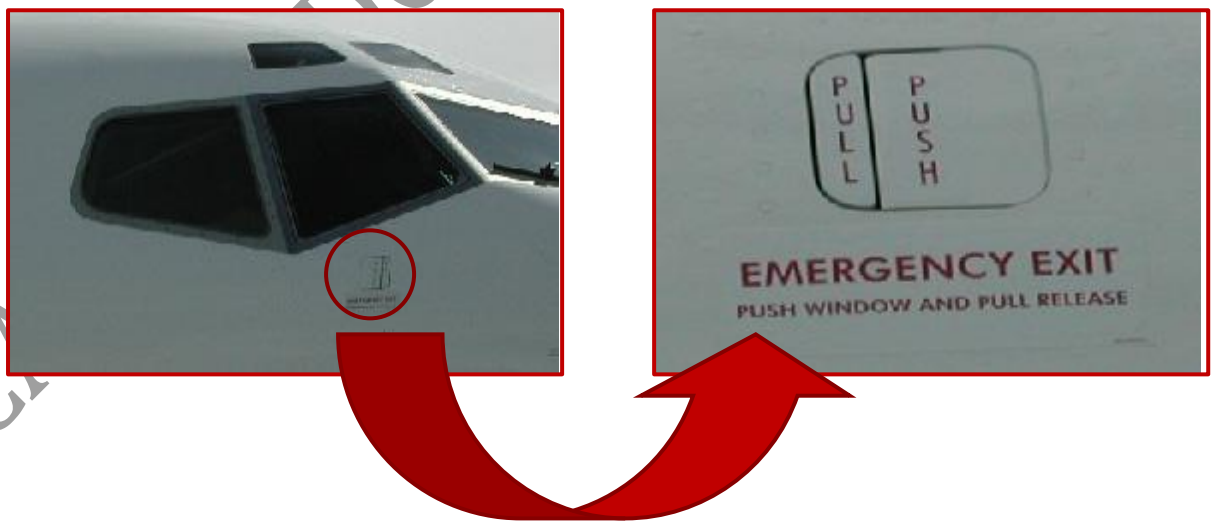
Em situação normal, esses sistemas podem ser elétricos ou manuais. Já em situação de emergência, a abertura das portas se dá através de sistema pneumático, manual com auxilio pneumático ou simplesmente manual. As portas podem ser operadas interna e externamente, tanto em situação normal quanto em emergência.

JANELAS DO COCKPIT: No cockpit, estão instaladas duas janelas corrediças, uma no lado do comandante e outra do co-piloto. São abertas apenas internamente e possuem cordas de escape (Escape Rope), que suportam 300 kg. Para abri-las puxe o pino-trava para trás e deslize a janela totalmente para trás até travá-la na posição aberta.

Em algumas aeronaves a janela do lado direito pode ser aberta também externamente. Neste caso, deve-se:

- Pressionar o retângulo (*push)*;
- Puxe o comando de destravamento da janela *(pull)*;
- Mova a janela em direção à cauda da aeronave até o seu travamento.

Janela do cockpit

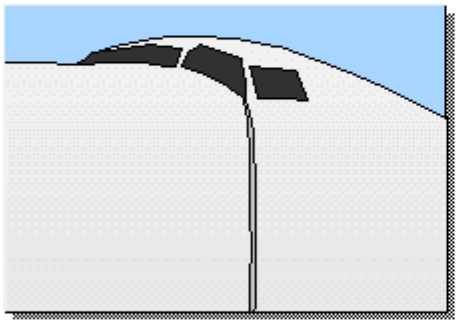


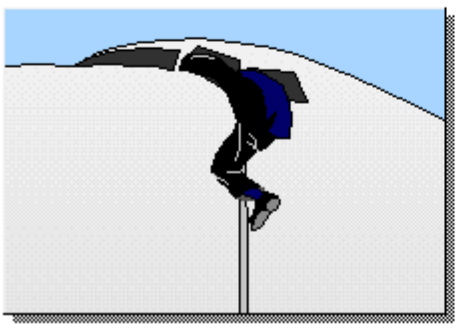
ACADEMIA DO AR – CÓPIA

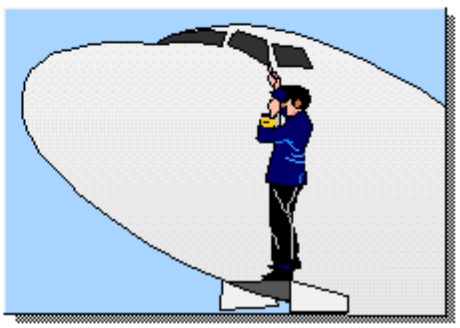
Compartimento da corda de escape

Compartimento aberto

Em caso de emergência, abra os compartimentos dos assentos dos tripulantes técnicos e jogue as cordas para fora, empregando a técnica **PERNA /CABEÇA / TRONCO / PERNA**.







ACADEMIA DO AR – CÓPIA PROIBIDA A

EQUIPAMENTOS AUXILIARES DE EVACUAÇÃO

O equipamento de evacuação para a homologação das portas ao nível do piso, como saídas de emergência, são as escorregadeiras.

ESCORREGADEIRAS (escape slides): Nas aeronaves convencionais destinadas ao transporte de passageiros, todas as saídas que estejam a mais de 2 metros de altura (estando a aeronave com todos os trens de pouso arriados), deverão estar providas de equipamentos auxiliares de evacuação que auxiliem seus ocupantes a chegarem ao solo.

As escorregadeiras se encontram adequadamente dobradas, apresentam o aspecto de um pacote e podem ser classificadas como não infláveis (simples) ou infláveis, que devem ser armadas após o embarque dos passageiros e fechamento das portas, antes da partida dos motores.

Sua função é prover um meio rápido e seguro para a evacuação da aeronave em caso de emergência. Alguns modelos, em aeronaves de grande porte são também utilizadas como bote no caso de amerrisagem (pouso no mar).

.

Invólucro de escorregadeira inflável com a carenagem

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

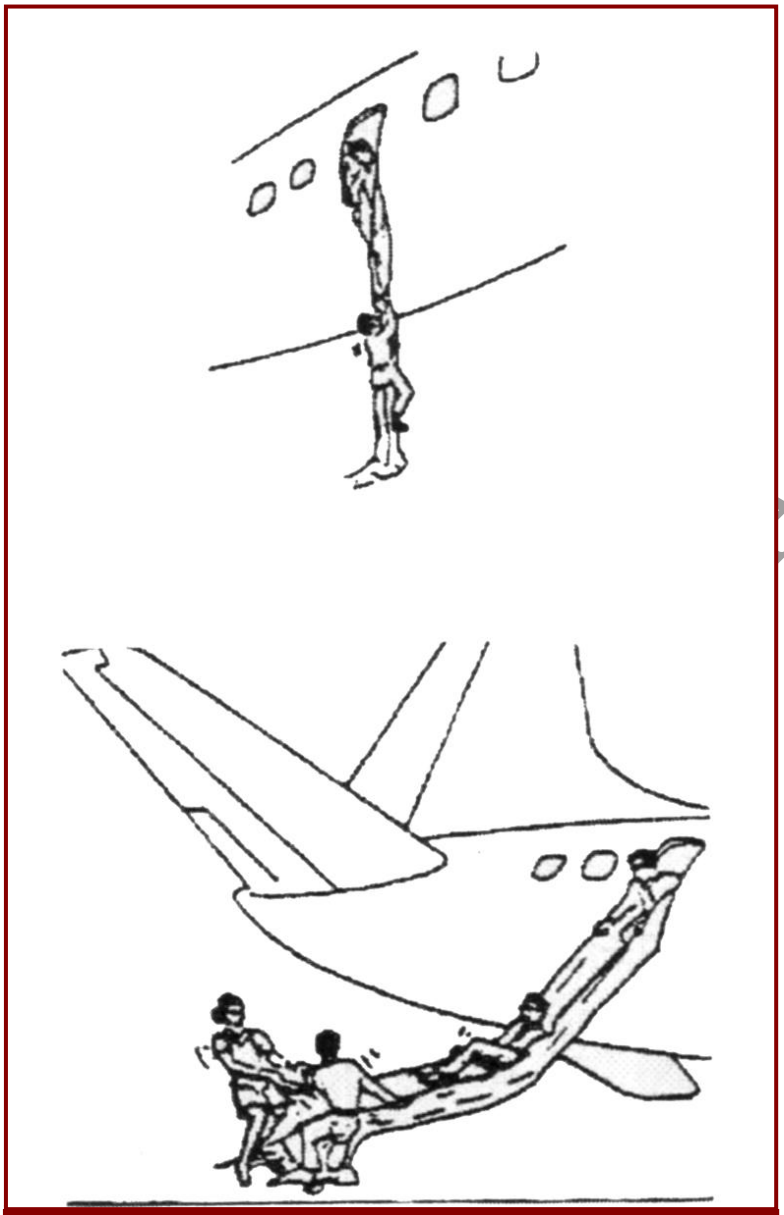
Invólucro de escorregadeira inflável sem a carenagem

ESCORREGADEIRAS NÃO INFLÁVEIS: as escorregadeiras não infláveis são feitas de uma lona reforçada com alças laterais e quatro tiras de *nylon* com prendedores em cada uma das extremidades destinada à armação da mesma.

Na evacuação dois tripulantes descem por ela como se fosse uma corda e ao chegarem embaixo, a seguram, um de cada lado, estendendo-a para que os demais desçam deslizando. Estes tripulantes deverão auxiliar os passageiros que descem pelo slide, evitando uma possível aglomeração no pé do mesmo.

Nas aeronaves Boeing 737 este tipo de escorregadeira não está presente.

ACADEMIA DO AR CÓPIA



Escorregadeira não inflável

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

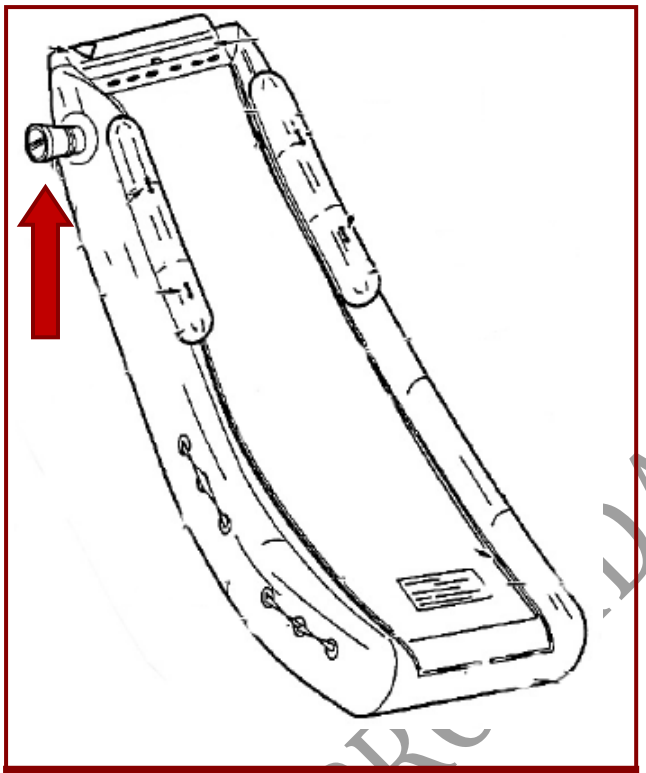
ESCORREGADEIRAS INFLÁVEIS: O material utilizado na fabricação das escorregadeiras infláveis é uma mistura de borracha-neoprene; algumas são de coloração amarela e outras de coloração prateada. Cada escorregadeira inflável é equipada com um cilindro com ar comprimido e com um cabo de aço que esta acoplada ao cilindro. Ao ser distendido (automática ou manualmente), o cabo de aço provoca a liberação do ar comprimido para as câmaras da escorregadeira. O ar comprimido proveniente do cilindro é responsável pela inflação de, aproximadamente, 40 % da escorregadeira. No momento em que o cilindro libera o ar comprimido, aspiradores *(venturis) l*ocalizados nas laterais externas das câmaras, se abrem e começam a sugar o ar ambiente para o interior das mesmas. A evacuação através de uma escorregadeira inflável só devera ser iniciada quando a mesma estiver completamente inflada, isto é, ao cessar o ruído de entrada do ar pelos aspiradores *(venturis)* e a constatação visual de rigidez.

As escorregadeiras infláveis poderão ser utilizadas como equipamentos auxiliares de flutuação, pois ao seu redor existem alças de apoio. Mais adiante em nosso estudo veremos como desconectar o escape slide da aeronave para esta finalidade.

Escorregadeira inflável automática, de pista simples

Exemplo de Venturi

ACADEMIA A CÓPIA



Venturi da escorregadeira

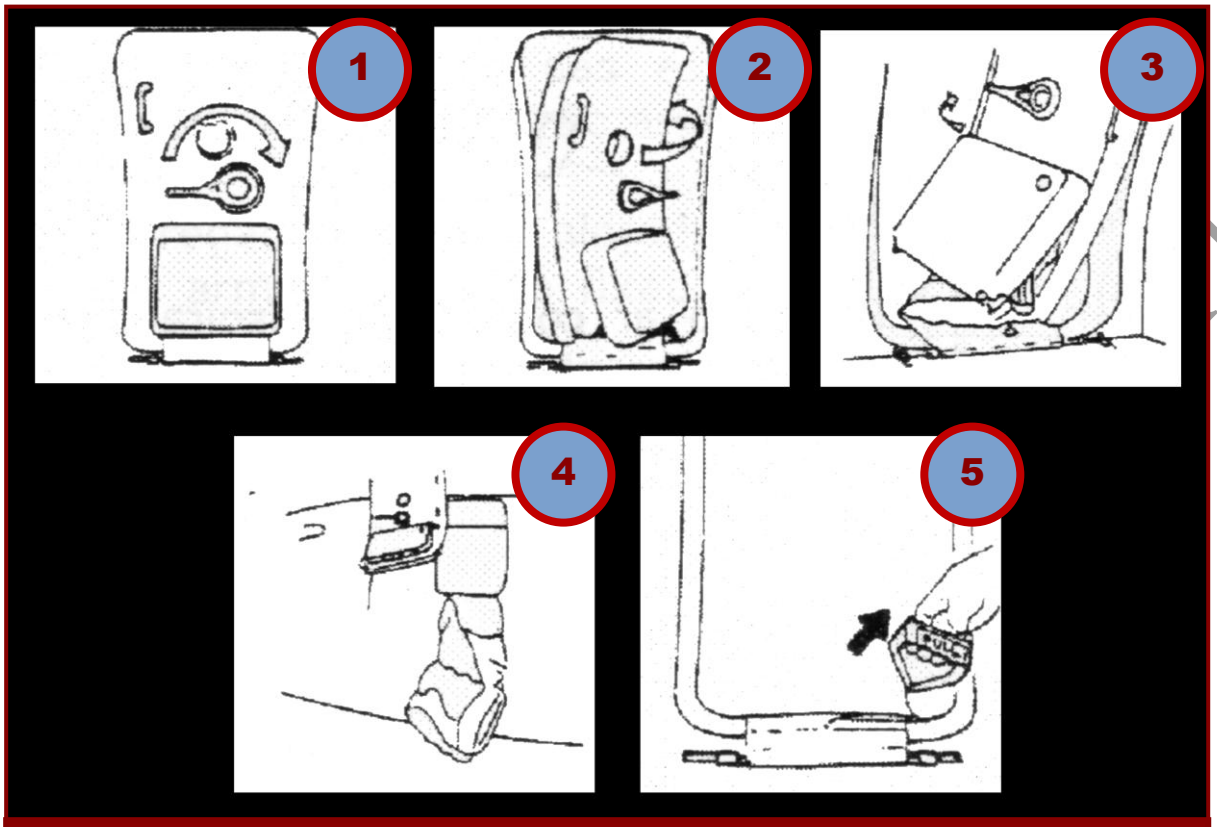
ESCORREGADEIRAS INFLÁVEIS SEMI-AUTOMÁTICAS: Ao se abrir uma porta equipada com escorregadeira inflável semi-automática, estando a mesma armada, esta cairá por força da gravidade e ficará pendurada pelo lado de fora da porta, porém dobrada por meio de um freno.

Para inflar uma escorregadeira semi-automática, deve-se puxar uma alça (comando manual de inflação), de cor vermelha, na qual esta escrita a palavra **PULL** (puxe). Essa alça está localizada na saia da escorregadeira.

Se não ocorrer a inflação da escorregadeira e, na impossibilidade de redirecionar os passageiros para as demais saídas operantes, deve-se soltar o freno que a tem dobrada e utilizá-la como escorregadeira NÃO inflável.

As escorregadeiras semi-automáticas são de pista simples, isto é, permitem o deslizamento de apenas uma pessoa de cada vez.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA



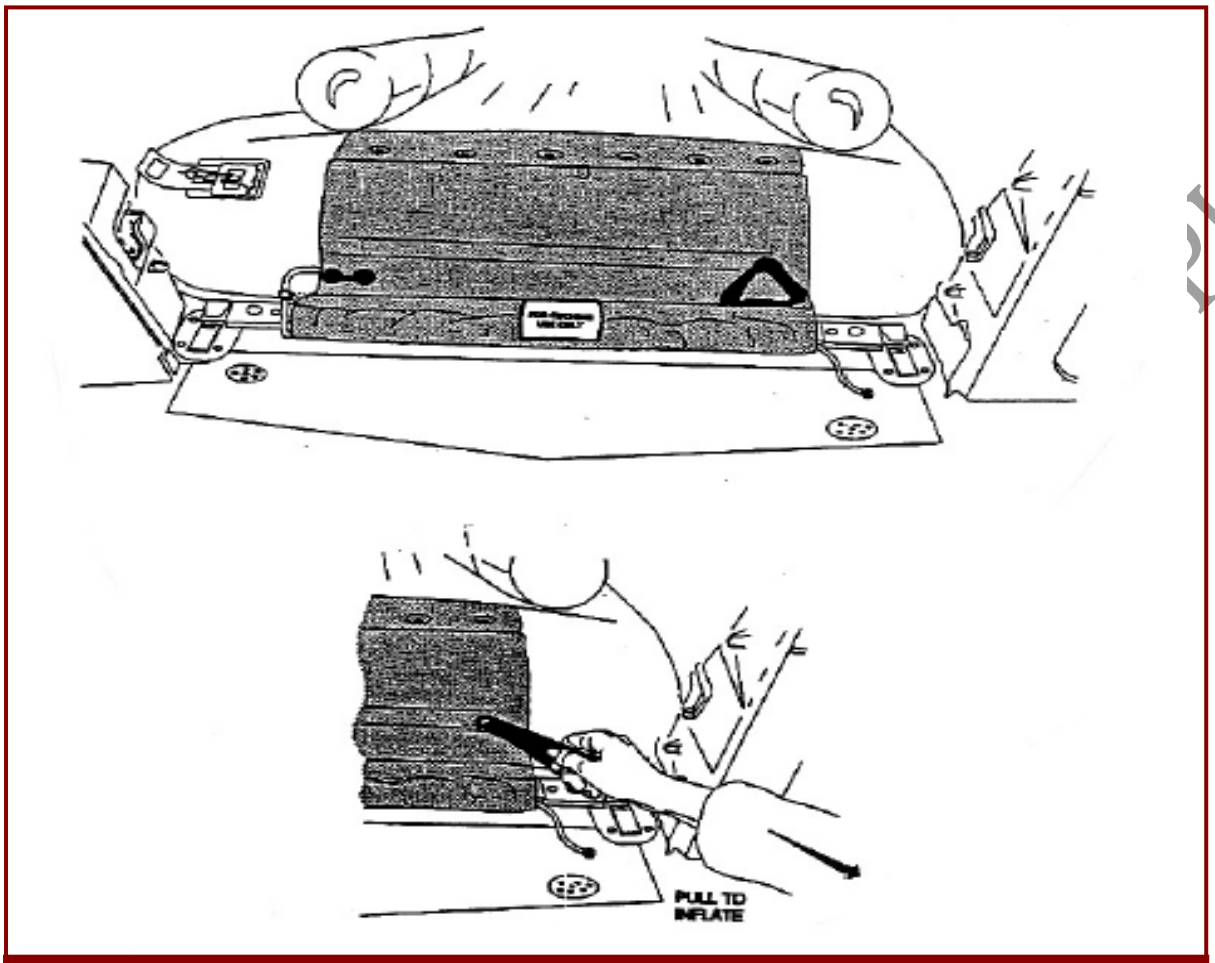
Escorregadeira inflável semi-automática.

1) Gire a alavanca 2)Empurre a porta 3)A escorregadeira sai do invólucro

4) Cai por gravidade 5) Puxe o comando manual de inflação

ESCORREGADEIRAS INFLÁVEIS AUTOMÁTICAS: As escorregadeiras infláveis automáticas são equipamentos de evacuação de emergência, projetadas para que inflem sem a necessidade de se puxar comando algum. Ao se abrir a porta, estando a escorregadeira armada, a mesma deve cair de seu alojamento por força da gravidade e inflar automaticamente (o tempo de inflação é de 5 a 10 segundos). Se devido a alguma falha a escorregadeira não inflar automaticamente, deve-se puxar o comando manual de inflação (alça de cor vermelha, escrito - **PULL**) idêntico ao das escorregadeiras infláveis semi-automáticas.

ACADEMIA DO AR



Inflando manualmente o escape slide

No Boeing 737 as escorregadeiras são automáticas de pista simples. UM PASSAGEIRO desliza por vez.

As escorregadeiras com pistas duplas permitem que DUAS PESSOAS deslizem simultaneamente.

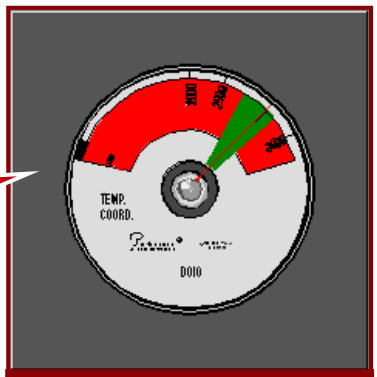
Sempre que se abrir em emergência uma porta equipada com escorregadeira inflável automática, deve-se estar atento para a possibilidade da mesma cair para o interior da aeronave, principalmente se esta estiver inclinada. Nessa situação, o tripulante deverá empurrar o pacote da escorregadeira para fora da aeronave. Como ultima opção, deve-se furá-la com qualquer objeto cortante ou pontiagudo.

ACADEMIA DO AR

Escorregadeira inflada para dentro da aeronave

Cheque pré-vôo: Todas as escorregadeiras infláveis possuem um manômetro que indica a pressão do cilindro que deve sempre estar com o ponteiro na FAIXA VERDE.

Visor do manômetro da escorregadeira automática



Ponteiro na faixa verde

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA CÓPIA

Nas aeronaves “wide-bodies” (grande porte), cada escorregadeira que equipa as saídas possui um ou mais indicadores (dedos) que quando totalmente inflado demonstra que a escorregadeira está pronta para o uso.

Escorregadeira com “dedos”

Para inflar o slide, deve-se abrir a porta totalmente com ele conectado, num movimento contínuo e firme, sem qualquer hesitação.

A inflação automática ocorrerá durante a abertura da porta em aproximadamente 5 segundos.

Diante da necessidade de uma evacuação de emergência, cabe ao comissário responsável por porta:

1. Antes da abertura da porta verificar a área externa certificando-se de que não haja fogo, água acima da linha do piso, árvores ou outros obstáculos;
2. Estando a saída em condições de ser utilizada, abri-la e aguardar a sua completa insuflação;
3. Comandar a evacuação com as palavras de comando (repetidamente) em voz alta e clara: “Soltem os cintos e saiam!” “Por aqui!” “Deixem tudo!” “Saltem e escorreguem!” “Por aqui!”
4. Estando a saída inoperante, bloqueá-la e redirecionar os passageiros. “Para trás!” “Por ali!”
5. Realizar cheque de abandono de acordo com o padrão da empresa;
6. Abandonar a aeronave levando consigo os equipamentos de emergência designados.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Evacuação real usando escorregadeira

Armando a escorregadeira inflável automática: A fim de que o slide se infle automaticamente na eventualidade de se necessitar de um procedimento de evacuação de emergência, o mesmo precisa ser armado.

No B-737 as escorregadeiras são armadas e desarmadas manualmente e são equipadas com escorregadeiras infláveis automáticas de pista simples.

Em algumas aeronaves são armadas e desarmadas por meio de alavanca seletora localizada junto à porta.

O momento para armar a escorregadeira é após o fechamento de todas as portas e o aviso vindo da cabine de comando: “Atenção tripulação, preparar para a partida dos motores”.

Dependendo da empresa aérea, a fraseologia destes avisos poderá variar.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A COPIA

Presa, embaixo da carenagem da escorregadeira, há uma barra de metal chamada de "Girt Bar"

Puxando-a para si, você a retira do seu suporte

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Encaixe suas extremidades nas travas existentes do assoalho

A escorregadeira está armada e pronta para ser inflada automaticamente ao se abrir a porta

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Sempre que a escorregadeira estiver armada, uma tira indicativa será colocada no visor da porta, a fim de alertar tripulantes e funcionários de terra (que precisem operar a porta externamente)

A tira fica pendurada à porta, presa por uma de suas extremidades

Prendemos a ponta solta em um ilhós localizado acima e à esquerda do visor

ACADEMIA DO AR
A CÓPIA

Desarmando a escorregadeira inflável automática: O momento para desarmar a escorregadeira é após ter sido dado o aviso: “Atenção tripulação, preparar para o desembarque”.

Agachamos para soltar a girt bar...

... que está presa no encaixe do assoalho

ACADEMIA DO AR CÓPIA

Com a ponta do dedo levantamos a lingüeta metálica ...

... e liberamos a barra

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Prendemos a girt bar em seu suporte embaixo da carenagem da escorregadeira

Soltamos a tira vermelha

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

EQUIPAMENTOS COLETIVOS DE FLUTUAÇÃO

BOTES:

Os botes apresentam formato poligonal ou redondo e são acondicionados em invólucros de lona e normalmente alojados em rebaixamentos de teto ou bins das aeronaves.

Rebaixamento de teto aberto contendo bote

Existem vários tipos e cada um possui uma capacidade diferente (25, 45 ou mais pessoas). Normalmente possui capacidade normal de 56 e máxima de 84 pessoas

Possuem duas câmaras principais de flutuação, e estão equipados com estação de embarque, alças de embarque, toldo, montantes, faca flutuante, luzes de bateria ativada na água, biruta d´agua (âncora), bomba manual de inflação, cordas de amarração, rádio transmissor de emergência e conjunto de sobrevivência.

Os botes só poderão ser levados para cima das asas ou jogados para fora da aeronave após terem sido fixados pôr intermédio da corda de amarração com aproximadamente 6 metros de extensão, dotada de um gancho em sua extremidade.

Observar atentamente o lado para o qual será jogado o bote, para não haver combustível, fogo, detritos, etc.

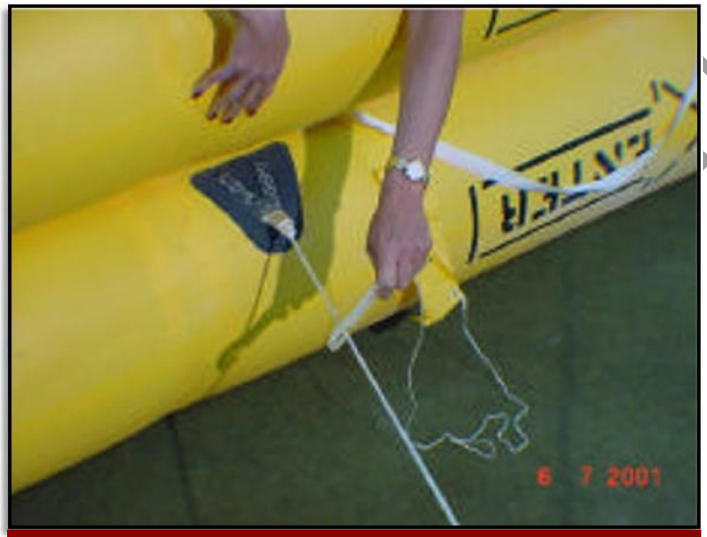
A abordagem deve ser efetuada mantendo-se o bote o mais próximo possível da aeronave.

A localização da rampa de acesso (estação de embarque) está indicada por setas existentes nas laterais do barco.

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

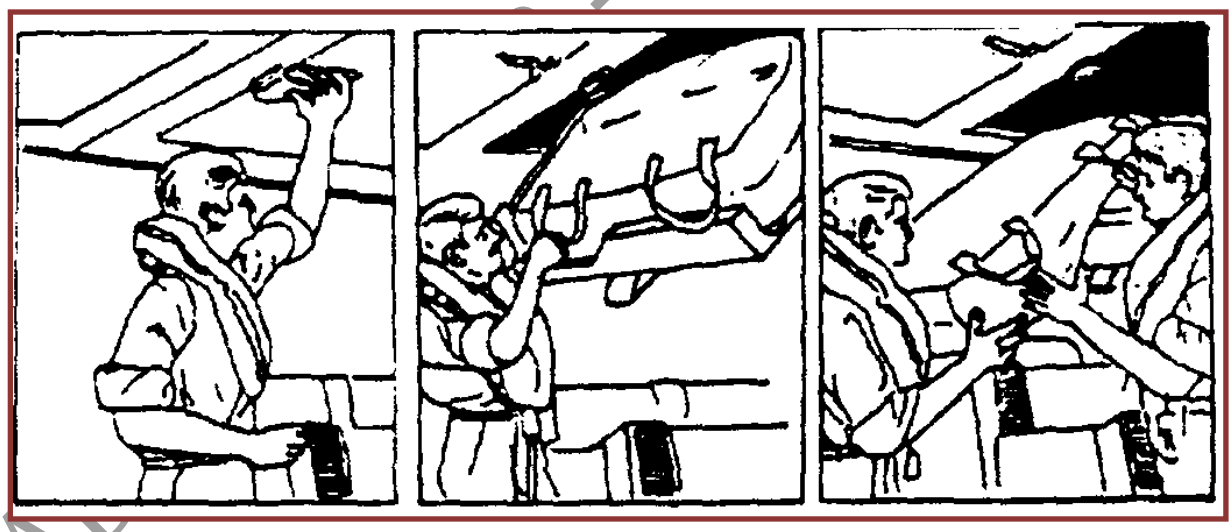
As facas flutuantes, que são de lâmina curva, estão localizadas, respectivamente em cada câmara principal de flutuação do barco, ao final da tira de amarração. A finalidade da faca flutuante é cortar a corda de amarração, separando definitivamente o barco da aeronave.

Faca flutuante vermelha



Corta-se a tira de amarração para separar o bote da aeronave

Num pouso na água, os barcos, devido ao seu peso considerável, somente deverão ser retirados de seus alojamentos após a parada completa da aeronave.



Uma vez removidos de seus alojamentos, os barcos deverão ser levados para as saídas prioritárias que estejam acima do nível da água. No entanto, só deverão ser levados para cima da asa ou jogados pata fora da aeronave após terem sido fixados por intermédio da corda de amarração que possui um gancho em uma das extremidades. Ao ser lançado na água o bote inflará automaticamente. Poderá ainda ser inflado usando-se o comando manual de inflação**.**

Bote salva-vidas

ESCORREGADEIRAS-BARCO (SLIDE RAFT):

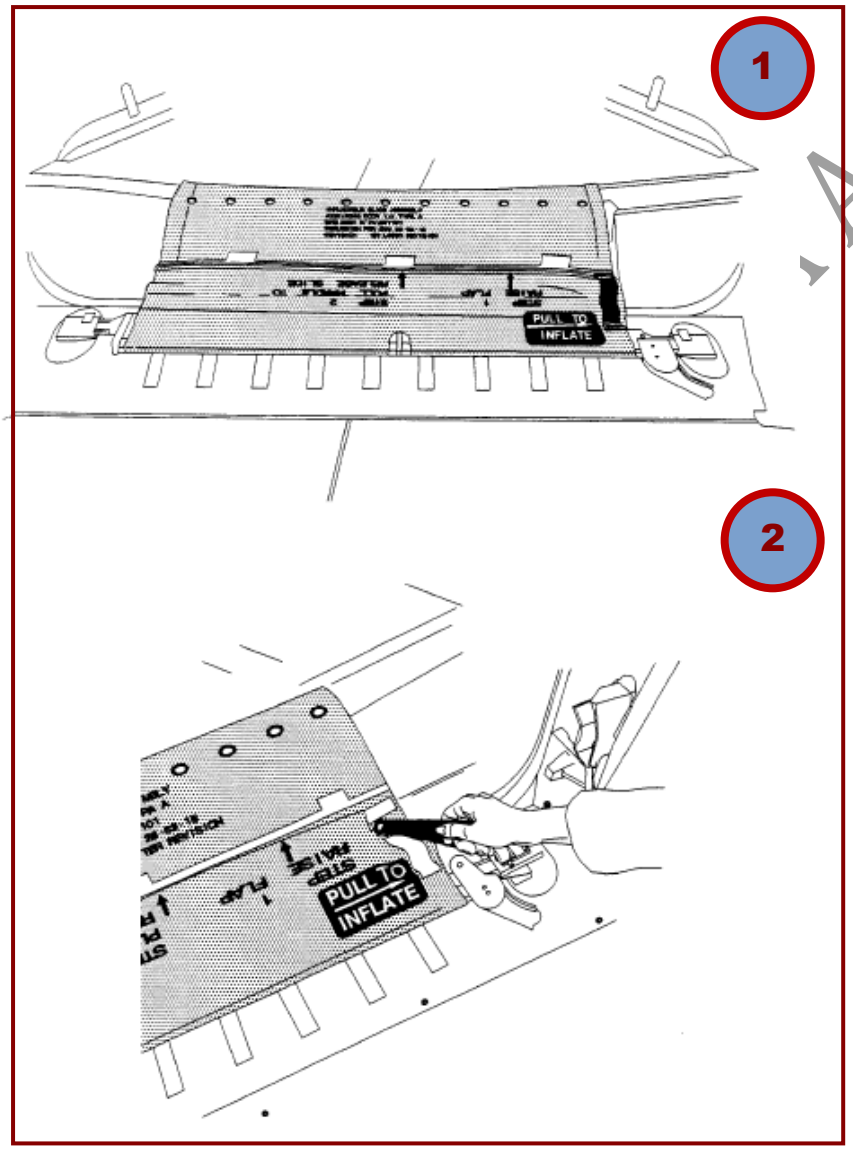
Diferentemente das escorregadeiras que são apenas auxiliares para flutuação, os slides raft são equipamentos específicos designados para acomodar passageiros e tripulantes em uma sobrevivência no mar. Estão presentes nas aeronaves wide-body (grande porte) e estão equipadas com estações de embarque (com alças e degraus), toldo (canopi), montantes estruturais, faca flutuante, luzes localizadoras, bomba manual de inflação, corda com anel de salvamento, biruta d'água (âncora), tira de amarração e pacote (kit) de sobrevivência no mar.
O tamanho e a capacidade das escorregadeiras-barco varia de acordo com o tipo de aeronave e, dentro de cada equipamento, de acordo com a dimensão das portas.

Slide raft

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

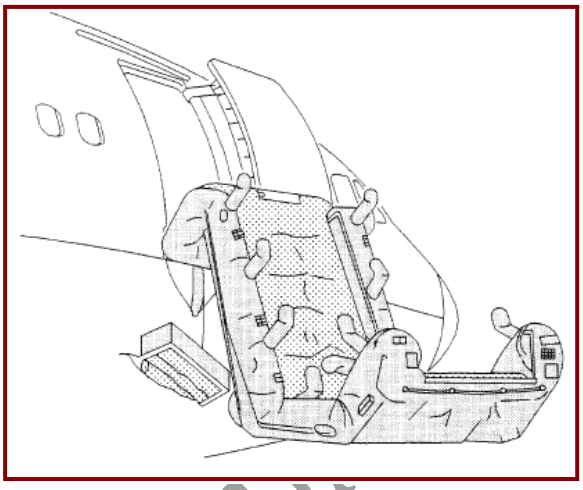
O destravamento e a insuflação da unidade são iniciados automaticamente quando a porta é aberta em “ARMED”. Enquanto a porta se abre, a girt bar tensiona e solta o compartimento que contém o raft. Ele cai abaixo da soleira da porta, a corda que o segura solta e o raft cai do compartimento. Um gatilho dispara uma válvula reguladora, inflando o raft.

Caso o raft não infle automaticamente, a alça vermelha (comando manual) localizada ao lado direito da “girt bar” deve ser puxada.



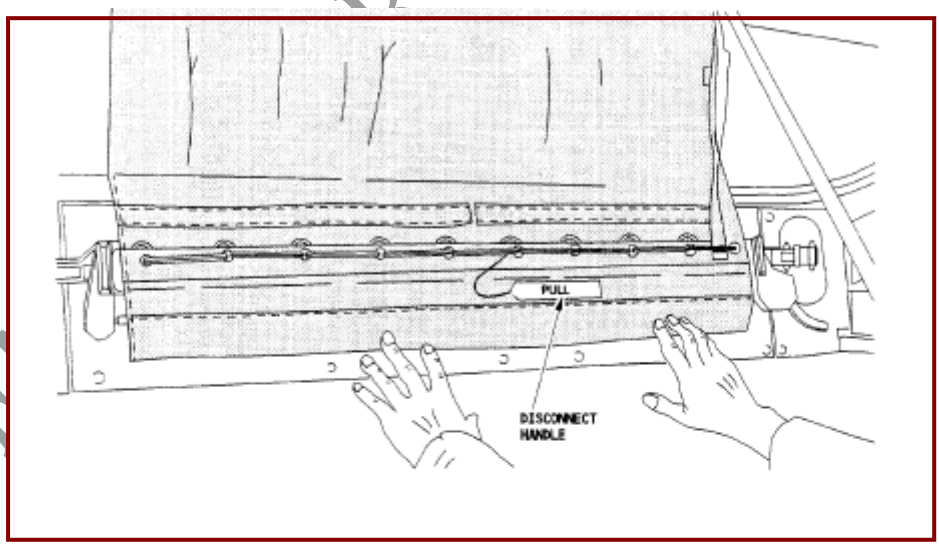
ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Uma corda restringe, inicialmente, o raft a aproximadamente um terço de sua extensão, para prevenir que infle para baixo da fuselagem.
Quando o raft se torna suficientemente pressurizado, o nó intermediário da corda rompe-se e o raft é projetado para fora e para baixo, de modo que toque o solo.



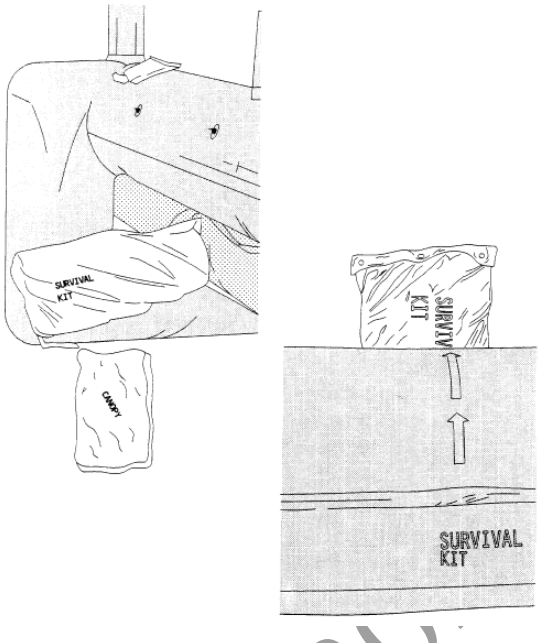
Cada slide raft e escape slide é equipado com um sistema integrado de iluminação.
As luzes estão localizadas ao longo, nas laterais e na parte final dos slides. O sistema de iluminação é acionado automaticamente com a inflação do slide.
Em pouso na água, as luzes do raft terão duração de 08 a 12 horas, sendo energizadas por baterias de reação química na água.

Desconectando o Slide Raft da aeronave: Para desconectar o raft do avião, puxe o cabo desconector



O raft é preso na aeronave por uma corda de 250 costuras, fixa na girt bar, no piso da cabine. Para liberar esta corda, deve-se puxar a faixa “PULL” localizada na parte superior do raft, embaixo da saia..

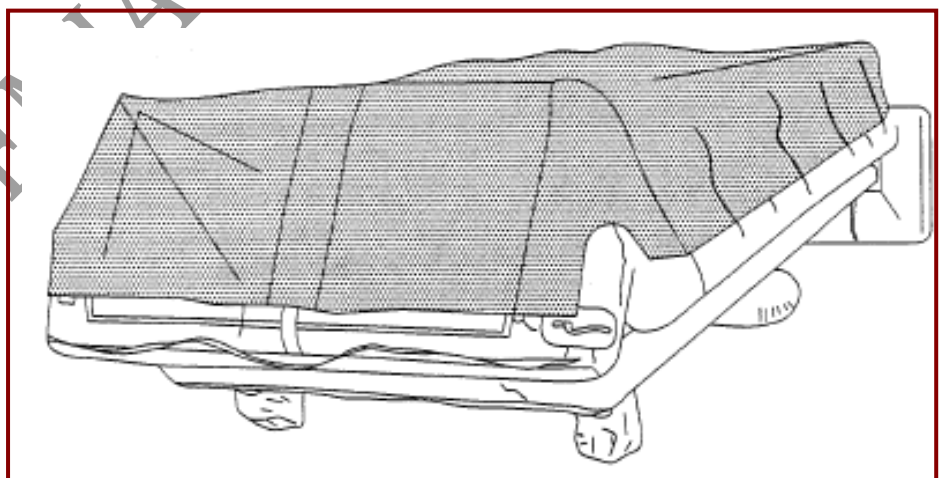
Cada raft possui um kit de sobrevivência no mar e um “canopy” (toldo ou cobertura), presos no lado direito externo. Sua localização está indicada na parte superior do raft.



Canopy (toldo) e kit de sobrevivência no mar estão na própria escorregadeira-barco

O canopy oferece aos ocupantes proteção contra as diferentes condições ambientais. A cobertura possui varas de sustentação que chamamos de montantes. Possui um orifício para coletar água de chuva. É resistente ao vento e tem cor laranja avermelhada bastante visível.

A montagem do canopy, assim como a utilização dos equipamentos presentes no slide raft serão abordados em detalhes na matéria Sobrevivência no Mar.



Canopy instalado

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Os ocupantes sentam-se ao longo do slide-raft

Visão interna com o toldo montado

PROIBIDA CÓPIA

Procedimentos em uma amerrisagem:

- Permanecer sentado até a parada total da aeronave. Verificar as condições externas das saídas. Observe a área externa antes de iniciar uma evacuação observando principalmente as condições de vento, água, gelo, possível falha de um dos motores.
  Se seguras: abrir
  Se inseguras: bloquear e redirecionar os passageiros.
- Após a abertura das portas, verificar se os rafts inflaram; caso não inflem, inflar manualmente.
- Se a porta não abrir ou raft não inflar, cancelar a saída.
- Se o nível da água estiver próximo à soleira, o raft vai estar inflado sobre a água, então:
  Manter o raft conectado na aeronave.
  Orientar os pax a subirem no raft. Dar comandos claros, física e verbalmente, sobre como vestir e inflar os coletes e entrar no raft.
- O último tripulante a subir, separa-o da aeronave. Se o nível da água estiver muito abaixo da soleira:
  Desconectar o raft da soleira (ele permanecerá preso à aeronave por uma corda.)
  Segurar a corda para aproximar o raft da saída.
  Orientar os pax a subirem no raft. O último tripulante a subir, corta a corda.
  Colocar para dentro do raft o kit de sobrevivência no mar que está preso do lado externo.
- O número de passageiros em cada raft deve ser equilibrado.
- Os comissários devem checar sua área e retirar os equipamentos de emergência antes de deixar a aeronave.

Façamos uma breve pausa para tratar de um equipamento fundamental em um pouso de emergência, especialmente quando em área fora de infra-estrutura aeroportuária: O Rádio Beacon ou Rádio Farol.

RÁDIO BEACON: O Rádio Beacon Rescue 99 é um transmissor automático flutuante com:

- Bateria que ativa com água ou qualquer líquido, exceto oleosos;
- Antena auto retrátil;
- Corda com 18m de comprimento;
- Bolsa especial de água, localizada embaixo da corda;
- Bateria anti-congelante (-40°C);
- Indicador de umidade.

Transmite sinais de socorro simultaneamente nas seguintes freqüências:
121,5 MHZ- para freqüência civil
243 MHZ - para freqüência militar
406 MHZ – digital

Tem duração de 48 horas.

O rádio beacon funciona tanto na água como em terra; as instruções de operação são dadas em inglês, francês e espanhol, na placa afixada na capa vermelha do transmissor.

Operação na água:

1. Desenrolar a ponta solta da corda, na parte superior do transmissor.
2. Amarrar a corda firmemente no bote.
3. Colocar o transmissor na água. O transmissor entrará em operação automaticamente, em alguns segundos.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Operação em terra:

1. Levar o transmissor para uma área livre de obstáculos, tais como árvores. Escolher um ponto mais alto para melhor transmissão.
2. Segurar o transmissor de modo que a antena oscile livre de obstáculos.
3. Desengatar a antena do grampo retentor, permitindo que a mesma suba automaticamente.
4. Remover a fita que prende a bolsa de água, localizada sob a montagem da corda.
5. Remover a bolsa de água.
6. Inserir a ponta do invólucro da bateria do transmissor na bolsa de água. Usar água doce ou salgada ou outro líquido à base de água, como café, chá, sopa ou urina para encher a bolsa até que o nível de água esteja acima dos dois furos de ventilação e abaixo do invólucro da bateria e da capa vermelha.
7. Fixar ou segurar o transmissor de modo que a antena fique na vertical, para melhor transmissão.
8. Mexer a água periodicamente. Se houver água suficiente, substituir algumas vezes, para manter total produção de energia.

Cheque pré-vôo: No corpo do Rádio Farol existe uma etiqueta redonda sensível à umidade que deverá estar sempre na cor AZUL. Se apresentar coloração ROSA, o rádio precisará ser substituído.

Rádio Beacon alojado no interior de um Bin

ACADEMIA PROIBIDA A CÓPIA

Passageiros especiais:

Os passageiros especiais serão retirados por último, quando tudo estiver estabilizado. Os pax´s especiais são definidos como pessoas incapazes de embarcar, desembarcar e movimentar-se sem ajuda de outra. Se houver tempo disponível em uma situação de emergência, eleja um pax para ajudar o deficiente a chegar a porta e sair da aeronave.
Puxar a pessoa para a saída pela cintura, empurrá-la para fora com os pés voltados para frente e dar assistência no final do slide-raft.

Evacuação com crianças e bebês:

A criança deve ser envolvida pelo braço de um adulto e descer junto no slide.

EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS DE FLUTUAÇÃO

ASSENTOS FLUTUANTES: Os assentos dos passageiros são de aspecto normal, porém com uma placa que os torna flutuantes. Possuem ainda, duas alças.

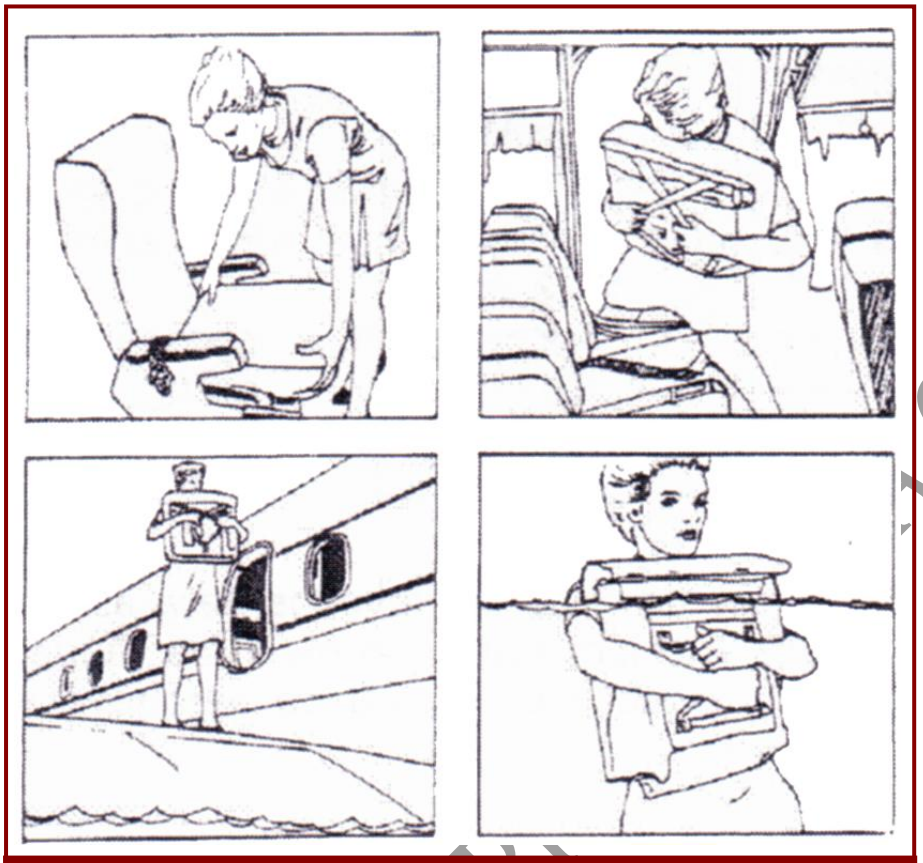
Estão fixados na estrutura da poltrona por meio de velcro. Para removê-lo basta puxá-lo para cima.

Usamos como flutuador abraçando-o com as mãos presas às alças.

Suportam um peso médio inercial de 90 kg. Num pouso na água os passageiros devem ser orientados para levá-los consigo para fora da aeronave.

Assento flutuante

ACADEMIA PROIBIDA A CÓPIA



Utilizando o assento flutuante

COLETES SALVA-VIDAS: Em aeronaves que efetuarem vôos costeiros (rotas de até 370 km do litoral), deverão, obrigatoriamente, portar equipamentos individuais de flutuação.
Os equipamentos INDIVIDUAIS de flutuação homologados são: coletes salva-vidas. Os comissários devem instruir os passageiros para a utilização dos mesmos em uma eventual amerissagem.

Os coletes possuem:

- 02 (Duas) câmaras de flutuação que suportam 60 kg cada;
- Tiras ajustáveis;
- Lâmpada sinalizadora de reação química na água, alimentadas por baterias que duram 8 horas aproximadamente.

São inflados através de uma cápsula de CO^2, que em caso de falha podem ser inflados por sopro através de tubos acoplados a cada câmara.

Em geral os coletes estão localizados em compartimentos debaixo de cada assento.

Para vesti-lo, abra o invólucro que o contém, passe o colete por sobre a cabeça e passando a tira em volta da cintura, prenda a fivela na parte central e ajuste.

Infle-o puxando o comando de inflação de cor vermelha, ou soprando-se o tubo de borracha existente entre as câmaras, de ambos os lados.

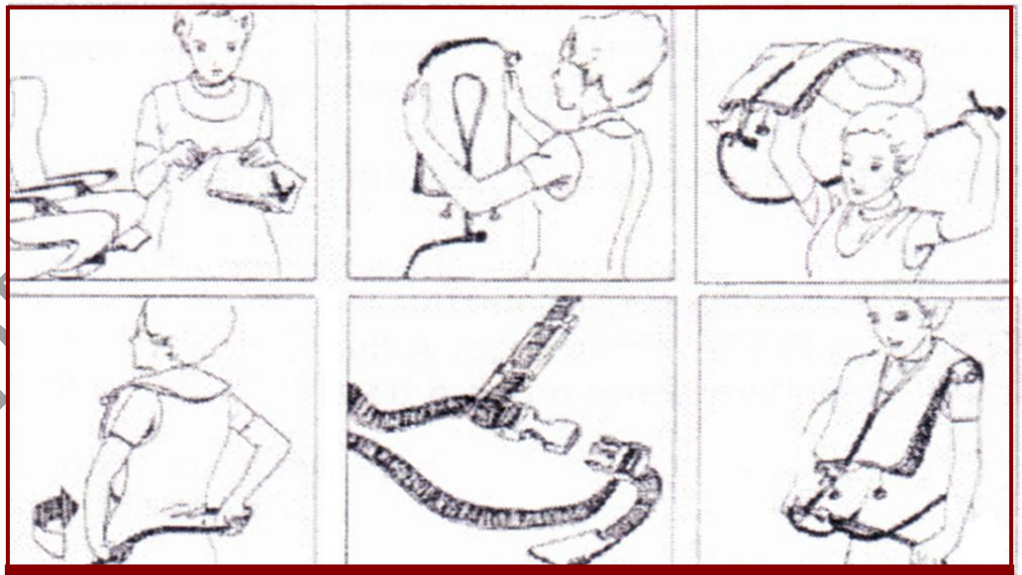
ACADEMIA DO AR - CÓPIA

Os comissários devem orientar os pax's a vestirem os coletes sem se levantarem de seus lugares e para inflar os coletes fora da aeronave, na área da soleira das portas, ao abandonar a aeronave, ou sobre a asa. Todos deverão manter os coletes vestidos e inflados até o momento do resgate.

Cada estação de comissário está equipada com um colete salva-vidas de tripulante idêntico ao do passageiro, exceto pela cor, já que os coletes de pax's são amarelos e os de tripulantes, laranja.

Check pré-vôo: Quantidade, Validade e Integridade.

Colete salva-vidas



Vestindo o colete salva-vidas

ACADEMIA DO AR - Bloco I - Apostila de Emergências a bordo - CÓPIA

Inflando o colete salva-vidas

PREPARAÇÃO DA CABINE: Após o fechamento das portas e armação das escorregadeiras é feito um anúncio de bordo (speech) de boas vindas, seguido de instruções de segurança.
Tais instruções**,** dependendo do modelo da aeronave poderão ser passadas através de um vídeo ou de demonstra ação manual feita por dois dos comissários, posicionados ao longo da cabine de passageiros.

Demonstração de segurança

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Depois de passados os procedimentos de segurança, iniciam-se os **Cheques de Cabine e de Galleys,** que consistem em preparar a aeronave para a decolagem.

Cheque de cabine:

1. Assegurar que os pax's (passageiros) estejam sentados com seus cintos atados, o encosto da poltrona na posição vertical, mesinha fechada e travada;
2. Se for constatado o uso dos de equipamentos eletrônicos proibidos, deverá ser solicitado o seu desligamento;
3. Assegurar que as crianças abaixo de 15 anos, obesos, idosos, estrangeiros e deficientes não estejam sentados na mesma fileira de uma saída de emergência;
4. Verificar se as crianças estão sentadas corretamente e com cinto de segurança; bebês deverão ser seguros por um adulto sem estarem com o mesmo cinto de segurança. Um bebê é aquela criança que ainda não tem 02 (dois) anos de idade;
5. Assegurar que todas as bagagens estejam devidamente guardadas nos bins ou embaixo das poltronas. Caso o Pax esteja sentado com bagagens, nas saídas de emergência, as mesmas devem ser retiradas e explicado ao Pax o motivo da proibição;
6. Todos os bins deverão estar fechados e travados.
7. Certificar-se de que não há passageiros no interior dos toaletes.

Cheque de galley:

1. Utensílios das galleys, equipamentos de serviço e outros itens deverão estar devidamente guardados;
2. Compartimentos, lixeiras e trolleys deverão estar guardados e travados;
3. As partes elétricas das galleys poderão estar ligadas durante decolagens e pousos.

Qualquer anormalidade que não possa ser sanada durante os cheques pré-decolagem devem ser informados direta e imediatamente ao Chefe de Equipe para as devidas providências.
Concluídos os cheques acima, os comissários dão OK de cabine e galley para o Chefe de Equipe que, por sua vez, informa ao Comandante.

Cockpit estéril: A tripulação técnica não deverá ser distraída sem necessidade tanto pessoalmente quanto através do interfone durante os períodos de:

Decolagens: A partir do momento em que houver o comando para armar as escorregadeiras até que o aviso de atar cintos tenha sido desligado. (aproximadamente 10.000 ft).
Pousos: A partir do momento que a tripulação comercial tenha sido instruída pela tripulação técnica preparar a cabine para o pouso, via P.A. até que a aeronave tenha pousado e livrado a pista de pouso.

Utilização de equipamentos eletrônicos a bordo: Existem vários artigos eletrônicos que, devido a sua composição, podem interferir de maneira significativa nos instrumentos de navegação das aeronaves.

Os problemas de interferência nos equipamentos eletrônicos da aeronave, nos sistemas de navegação e comunicação devido à utilização de equipamentos eletrônicos portáteis de passageiros são conhecidos há muito tempo. Além disso, um estudo feito pelo Rádio Technical Comission for Aeronautics (RTCA) concluiu que a interferência é pequena, mas informações recentes indicam que o número de interferências no vôo tem aumentado.
Porém o desejo é banir ou limitar o uso destes equipamentos durante as fases críticas do vôo.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

É evidente que os sistemas de comunicação e navegação da aeronave estão mais vulneráveis durante as fases de decolagem, aproximação e pouso.
Interferências nestes sistemas da aeronave particularmente à uma baixa altitude, são de grande risco. Isto é devido ao pouco tempo disponível que a tripulação possui para recolher e tomar medidas corretivas necessárias.

Uso proibido em todas as fases do vôo:

- Pagers (receptores de Mensagens);
- Jogos Eletrônicos (PSP, Game Boy etc...);
- Acessórios de Laptops / Notebooks como mouse sem fio, impressora ou CDROM;
- Transceptores de controle remoto, microfone sem fio;
- Telefones celulares, mesmo no modo avião;
- Cigarros Eletrônicos.

Uso proibido nas fases de decolagem e pouso:

- Tocadores de CD, DVD e MP3/MP4;
- Câmeras filmadoras e de vídeo;
- Gravadores de fita K7;
- Laptops / Notebooks (cujos acessórios descritos acima não sejam utilizados);
- Palmtops;
- Barbeadores Elétricos;
- Telefones celulares, mesmo no modo avião.

Uso permitido em todas as fases do vôo:

- Máquinas fotográficas com flash embutido;
- Marca-passos;
- Relógios eletrônicos;
- Aparelhos auditivos;
- Equipamentos médicos eletrônicos (imperceptíveis);

Uso permitido apenas em solo até o fechamento das portas, com a aeronave estacionada e motores desligados:

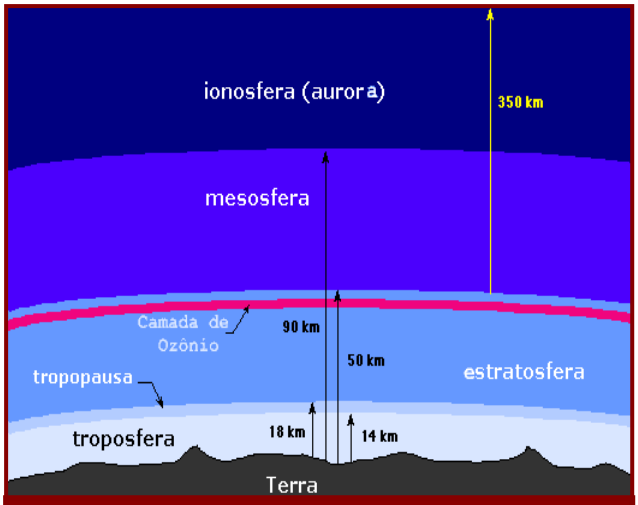
- Telefones Celulares

PRESSURIZAÇÃO

Antes de abordarmos o que vem a ser pressurização vamos conhecer alguns aspectos que envolvem nosso organismo e as camadas existentes na atmosfera terrestre, bem como sua composição.

Há gases em mistura que envolve o nosso planeta e têm o nome de atmosfera.

A atmosfera tem uma espessura de mais de 330.000 pés (100.484 m) de altitude e é dividida em camadas. A mais baixa. Que tem contato com a superfície terrestre. É a chamada troposfera. Atingindo uma altitude média de 4.0.000 pés (12.193 m) diminuindo nos pólos e aumentando nas latitudes temperadas.



Camadas atmosféricas

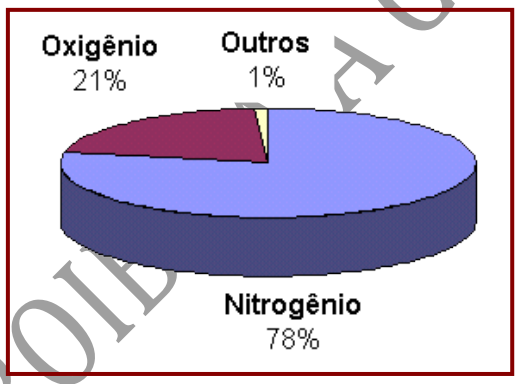
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Na troposfera ocorrem todos os fenômenos meteorológicos conhecidos. Acima dele está a estratosfera e a seguir a ionosfera, exosfera e magnetosfera (espaço interplanetário).

Entre a troposfera e a estratosfera existe uma delgada zona de transição chamada tropopausa. A tropopausa tem uma espessura de 10.000 15.000 PÉS (3 A 5 km) e em seu interior cessam todos os fenômenos mais comuns da troposfera. Embora possa ser perfeitamente atravessada pelas grandes trovoadas. A tropopausa tem como característica a isoterrnia, isto é, as temperaturas dentro dela são constantes (sem variação). Estas duas camadas, troposfera e tropopausa, serão mais detalhadarnente explicadas, pois é dentro delas que operam as nossas aeronaves.

Na composição da atmosfera pode-se observar:

- 78% de nitrogênio
- 21 % de oxigênio
- 1 % de dióxido de carbono e gases raros.



Nitrogênio:

Este gás é responsável pela maior porcentagem de pressão atmosférica total. É um gás inerte e tem função de neutralizar o efeito do oxigênio sobre os tecidos vivos. Sob condições de baixa pressão pode causar vários problemas fisiológicos, dentre os quais os sintomas dos BENDS (Blood Embolism Nytrogen Syndrome).

Os BENDS são dores que ocorrem, principalmente nas articulações do corpo. São atribuídas ao desprendimento de nitrogênio da corrente sanguínea e ocorrem todas as vezes que a pressão do ambiente (normalmente elevada) é bruscamente decrescida.

Nas operações aéreas, em altitudes entre 25 e 30 mil pés, os sintomas de BENDS não constituem problemas, pois raramente ocorrem com a queda rápida da pressão nessas altitudes.

Oxigênio:

Este gás inodoro é essencial á vida. Quando o organismo humano é privado de oxigênio, sérias complicações, ou mesmo a morte, podem ocorrer em pouco tempo. O oxigênio determina as regiões de atividade biológica para seres humanos, limitando a capacidade do homem em se elevar no espaço.

Cada vez que se inspira, 21 % doa ar inspirado é oxigênio. Nos pulmões este gás é absorvido pelo sangue e levado para todas as partes do corpo.

Pressão Atmosférica:

Ao nível do mar e sob condições normais de umidade e pressão, a temperatura da atmosfera é de 15°C, decrescente na proporção de 2º C para cada 1000 pés (304.8m) subidos (gradiente térmico positivo ou normal), até atingir a tropopausa, onde a média é de - 55°C permanecendo constante *nesta* camada.

A pressão total exercida pela atmosfera ou por qualquer mistura de gases é a somadas pressões

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

parciais de cada gás componente da mistura.

Pode-se dizer que o ar é pressionado de encontro a terra, ou seja, exerce urna pressão contra ela. A pressão atmosférica é medida por um aparelho chamado barômetro. Ela decresce logaritmicamente com o aumento de altitude.

O corpo humano foi "projetado" para viver sob condições especiais de temperatura e pressão. Em se tratando das limitações da capacidade humana, sabe-se que o limite da fisiologia humana é altitude de 10 mil pés (3.048m). De 10 a 12 mil pés de altitude o organismo ainda consegue se adaptar. A partir dai, começamos a sentir os efeitos da despressurização, passando a ser necessário o uso de equipamento suplementar de oxigênio. As aeronaves são normalmente pressurizadas de 6 a 8 mil pés.

A absorção do Oxigênio pelo sangue depende do diferencial entre a pressão interna dos pulmões e a pressão atmosférica. Quando se inspira, a contração do diafragma provoca a expansão da caixa torácica aumentando o volume dos pulmões e abaixando sua pressão interna. A pressão atmosférica agora sendo maior empurra o ar para dentro dos pulmões através da boca e nariz. O oxigênio então é levado para todas as células do corpo através do sangue. Ao nível do mar a pressão atmosférica e a pressão interna dos pulmões são de 14.7 psi (Pound Square Inches / libras por polegada quadrada). Já a uma altitude de 18 mil pés (5.486m), a pressão do ar ambiente será de apenas 7.35 psi. Desta forma, a pressão atmosférica é inferior à pressão parcial de oxigênio nos pulmões, ou seja, não existe pressão suficiente para empurrar o oxigênio dos pulmões para a corrente sanguínea ocasionando insuficiência de oxigênio e todas as suas conseqüências. Sendo as células do cérebro as primeiras a serem afetadas seguidas muito de perto pelas células dos olhos. A capacidade de agir e reagir fica altamente comprometida .

Já que percebemos que existem algumas dificuldades para o ser humano freqüentar grandes altitudes, então quais as vantagens de voar tão alto? O que fazemos para poder voar a grandes altitudes? Existem riscos?

Sabemos que quanto maior a altitude, menor será a pressão atmosférica. Esse efeito fará com que o ar se tome mais rarefeito permitindo uma melhor penetração das aeronaves no ar, fazendo com que o avião tenha menor arrasto (resistência à penetração), reduzindo o consumo de combustível. Vale lembrar que a proporção dos gases na atmosfera continua a mesma (78% de nitrogênio, 21% de oxigênio e 1% de outros gases) independente da altitude. As moléculas dos gases na atmosfera é que ficarão mais afastadas uma das outras.

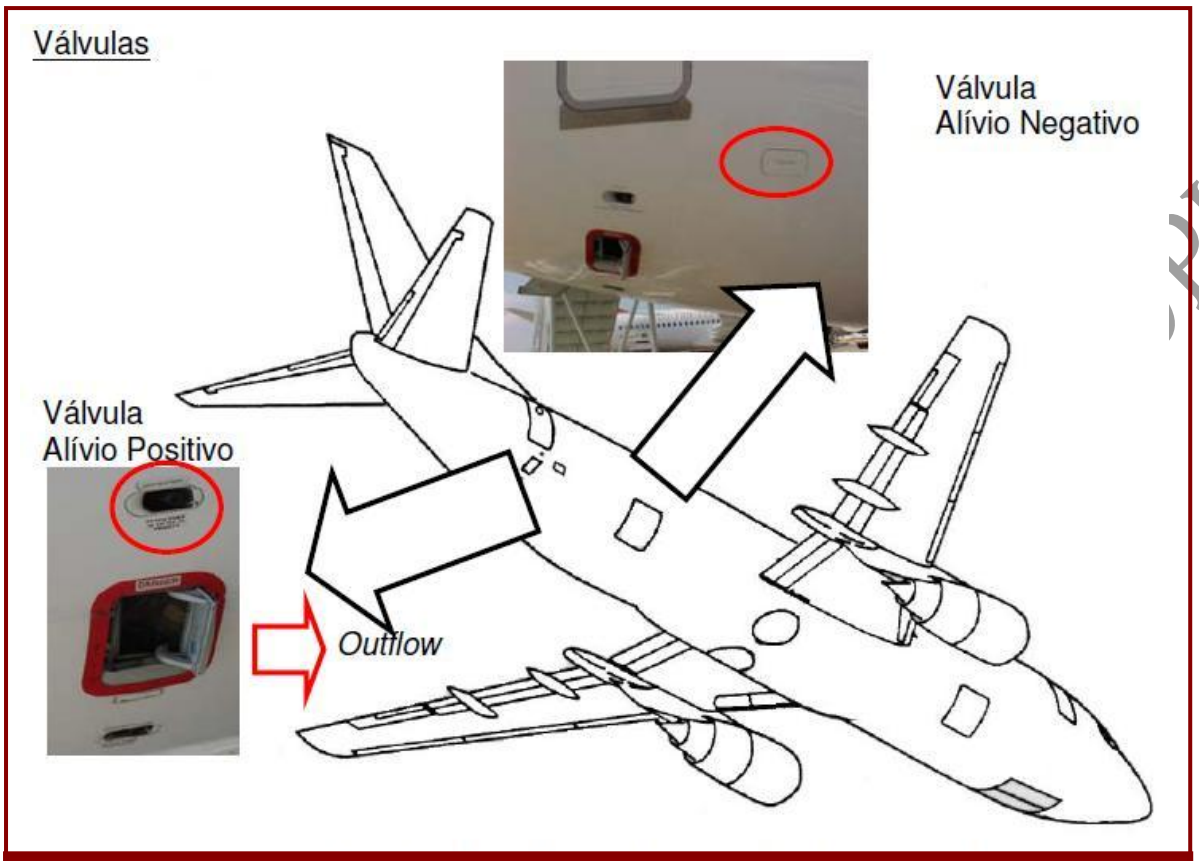
Além da economia de combustível, sabemos que quanto maior a altitude, menor será a ocorrência de fenômenos meteorológicos, o que torna os vôos mais confortáveis e seguros.

O ser humano não resiste a grandes altitudes. Sendo assim, tomam-se necessário pressurizar as aeronaves.

Mas afinal o que é pressurizar uma aeronave? É manter, através de processos mecânicos uma pressão desejada dentro de um espaço hermeticamente fechado, como veículos e cabines destinados a funcionar em grandes altitudes ou profundidades.

Nas aeronaves, o processo de pressurização se inicia através das bleeds, válvulas que drenam o ar proveniente dos compressores das turbinas para o interior das cabines de passageiros e de comando. Existem ainda válvulas localizadas na fuselagem da aeronave que tem a função de regular o nível da pressão a bordo. São as válvulas de alívio positivo e negativo.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA



Válvulas reguladoras de pressurização

As principais vantagens da pressurização das cabines de uma aeronave são:

- Permite vôos em grandes altitudes sem a necessidade do uso de equipamento auxiliar de oxigênio;
- Permite controlar o aquecimento e a ventilação da cabine;
- A freqüência de danos ao nosso organismo é menor.

Apesar dessas vantagens, a pressurização de aeronaves traz a necessidade de se ter, além de compressores para pressurização, equipamentos de oxigênio suplementar, acarretando maior peso e volume na aeronave. Além disso, a grande desvantagem da pressurização é a possibilidade de ocorrer a **DESPRESSURIZAÇÃO**.

Despressurização:

A despressurização nada mais é do que a perda da pressurização da cabine, ou seja, a saída de ar de um meio com maior pressão para um meio de menor pressão. Ela pode ser provocada por uma pane do sistema ou uma ruptura da fuselagem (ex. portas ou janelas).

Existem três tipos de despressurização:

- Explosiva, ocorre em menos de 1 segundo;
- Rápida, ocorre entre 1 a 10 segundos;
- Lenta, ocorre acima de 10 segundos.

Despressurização explosiva – Aloha Airlines / 1988

Existem vários fatores que interferem na velocidade da perda de pressão.

- O diferencial de pressão: quanto maior for o diferencial entre a altitude de pressão da cabine e a altitude real da aeronave, maiores e mais rápidos serão os efeitos da despressurizaçao;
- O diâmetro do local por onde esteja acontecendo a saída de pressão: a velocidade da perda de pressão é proporcional ao orifício por onde a mesma escapa;
- O tamanho da cabine: quanto maior a cabine, mais tempo ela levará para despressurizar.

Assim como os aviões, podemos dizer que nosso corpo também é pressurizado, isto é, temos mecanismos que mantêm nossa pressão interna compatível com a pressão externa. Como exemplos podem citar a trompa de Eustáquio, que tem como função principal a equalização da pressão do ouvido interno com o externo. Se tivermos o corpo pressurizado, então estamos sujeitos aos efeitos de uma despressurização. Estes efeitos podem ser descritos como:

- Saída brusca do ar dos pulmões;
- Ofuscamento momentâneo da visão;
- Confusão mental passageira;
- Possível dor, devido à expansão dos gases contidos nas cavidades orgânicas;
- Sintomas de aeroemobilismo ocasionando o BENDS (Blood Embolism Nytrogen Destinty Syndrome);
- Sintomas de hipóxia, caso o equipamento de oxigênio complementar não seja usado imediatamente.

Quando ocorre uma despressurização, a primeira providencia a ser tomada pelos tripulantes técnicos é colocar a máscara de oxigênio e fazer uma descida rápida da aeronave. Já os comissários devem puxar e colocar a MÁSCARA DE OXIGÊNIO DO SISTEMA FIXO mais próxima, já que, provavelmente, serão os primeiros a sofrer os efeitos da altitude por estarem desenvolvendo algum tipo de atividade física, momento em que o consumo de oxigênio é maior.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA

Em altitudes elevadas, o Tempo Útil de Lucidez (TUL) é muito curto. TUL é O tempo em que uma pessoa, sob o efeito de uma despressurização, ainda consegue manter sua capacidade de julgamento e realizar tarefas, por mais simples que essas tarefas possam parecer.

Por isso enfatizamos que a primeira atitude do comissário, no momento em que ocorra uma despressurização, é puxar e colocar a máscara de oxigênio mais próxima.

De acordo com vários experimentos, os seguintes resultados para o TUL foram obtidos:

Altitude em pés	Indivíduo Sentado	Indivíduo em atividade moderada	Indivíduo sentado numa despressurização rápida
22.000	10 minutos	05 minutos	03 minutos
25.000	05 minutos	03 minutos	02 minutos
30.000	90 segundos	45 segundos	30 segundos
35.000	45 segundos	30 segundos	20 segundos
40.000	25 segundos	18 segundos	12 segundos

Esses são valores médios, uma vez que a tolerância pessoal à hipóxia tem uma variação considerável. Em fumantes, a existência de monóxido de carbono nos pulmões reduz significativamente o oxigênio disponível para os tecidos do corpo. Já o álcool, mesmo consumido com antecedência de 18 horas do vôo, atua sobre as células e interfere na absorção do oxigênio. A fadiga diminui a tolerância pessoal. O individuo em boas condições físicas tem uma tolerância maior à altitude do que um individuo sedentário. Durante um período de tensão, como é o vôo para alguns, o consumo de oxigênio de pessoas "não atléticas" pode ser muito grande.

Na hipótese de ocorrer uma despressurização no instante em que alguém se encontrar n lavatório com uma criança, duas máscaras cairão dos compartimentos, suprindo assim a necessidade de ambos.

As crianças de colo sempre deverão ser alocadas onde existam máscaras sobressalentes.

Os acompanhantes de crianças, de idosos ou de portadores de necessidades especiais deverão ser orientados a fixarem primeiro a sua própria máscara, para posteriormente poderem ajudar os outros.

As aglomerações devem ser evitadas devido ao número limitado de máscaras em determinados locais.

Procedimentos a serem adotados pelos Comissários:

Logo após uma despressurização, os comissários devem puxar e colocar a máscara mais próxima e permanecerem sentados com os cintos afivelados até o nivelamento da aeronave.

O nivelamento da aeronave pode ocorrer:

- Fora do patamar de segurança (acima de 10.000 pés);
- Dentro do patamar de segurança (abaixo de 10.000 pés).

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Após o nivelamento da aeronave, FORA DO PATAMAR DE SEGURANÇA, os comissários deverão adotar os seguintes procedimentos:

- Se informar por quanto tempo a aeronave ficará nivelado naquela altitude;
- Avaliando esse tempo, o comissário deverá realizar o WAP (Walk Around Procedure).

RONDA NA CABINE PÓS DESPRESSURIZAÇÃO (Walk Around Procedure - WAP): È um procedimento apos a perda súbita de pressurização que objetiva a ”Abertura Individual das PSU’s (quando fora do patamar de segurança – acima de 14.000 FT) e Prestação de Primeiros – Socorros (quando abaixo de 14.000FT).

- Após a ocorrência de uma pressurização e estando a aeronave impossibilitada de descer diretamente para o nível abaixo de 14.000FT, o procedimento prevê fases de nivelamento fora do patamar de segurança.
- O WAP envolve os seguintes passos:
- Quando voando em grandes altitudes em rotas com obstáculos ou cordilheiras, dependendo da região, e sendo possível, esta descida pode ou não envolver mais de um patamar até atingir 10.000FT. Em alguns casos, a descida envolverá apenas uma fase de estabilização, na qual será possível efetuar o WAP.
- Nesse momento, sempre que possível e pertinente, o piloto em comando deverá fazer o seguinte anuncio via PA:
- “Atenção Tripulação Aeronave Nivelada a (...) “, conforme o momento.
- Nesta situação, TODOS os comissários em condições plenas deverão realizar a ronda na cabine munidos de um cilindro de oxigênio portátil e com máscara operante acoplada na saída HIGH (vermelha) com fluxo de 04L/min e a outra acoplada na saída LOW (verde), com fluxo de 02L/min para ser usada no PAX enquanto o comissário abre o compartimento das máscaras. Em aeronaves equipadas com cilindros com apenas uma saída de oxigênio o comissário deverá utilizá-la em si, procurando abrir as PSUs, o mais rápido possível.
- O comissário procederá então, com a abertura das PSUs que eventualmente não tenham aberto automaticamente, utilizando o instrumento apropriado (variável de acordo com o tipo de aeronave) para sua abertura, liberando as máscaras do seu compartimento.
- O cilindro de oxigênio deve ser transportado utilizando-se a alça de lona em diagonal e sobre o peito, de forma a permitir o monitoramento do manômetro de pressão da mesma..Não é recomendável a utilização da garrafa de oxigênio até o seu final. - descarte o cilindro, substituindo-o quando o manômetro atingir 200psi.
- O WAP visa tão somente a abertura das PSUs remanescentes para o fornecimento de oxigênio suplementar. Portanto, limite-se a esta ação.
- Ressaltamos que as condições de vôo neste momento estarão alteradas, dificultando qualquer outra ação.
- Após o nivelamento em 10.000 ft, o Piloto em Comando fará outro anuncio pertinente via PA. (Aviso do cockpit de que as máscaras já podem ser removidas).
- A partir deste momento, os comissários em condições físicas e psicológicas deverão promover os Primeiros-Socorros, assistindo os PAXs por ordem de gravidade.

ACADEMIA DO AR. PROIBIDA A CÓPIA

Walk Around Procedure - WAP

Vazamento de pressão:

Em caso de vazamento de pressão, avisar imediatamente à cabine de comando. Havendo constatação de perigo, os passageiros sentados na área de 12m^2 do ponto de vazamento deverão, imediatamente, ser retirados do local. Caso não haja poltronas livres, os passageiros deverão ser acomodados um em cada fileira de poltronas, preferencialmente nas que estiverem à frente do ponto de vazamento, colocando-se dois passageiros em uma mesma poltrona, utilizando o mesmo cinto. Se o cinto for muito curto e não puder ser colocado em dois passageiros ao mesmo tempo deverão ser utilizados os cintos das poltronas anteriormente ocupadas, os quais deverão ser removidos e fixados aos engates das poltronas que passarão a ser ocupadas.

SISTEMAS DE OXIGÊNIO

Devido à possibilidade de ocorrer urna despressurização de cabine, faz-se necessário haver dois sistemas de oxigênio, que são: o SISTEMA PORTÁTIL DE OXIGÊNIO e o SISTEMA FIXO DE OXIGÊNIO DE EMERGÊNCIA.

SISTEMA PORTÁTIL DE OXIGÊNIO: Divide-se em sistema portátil de emergência e sistema portátil terapêutico.

Sistema portátil de emergência: É composto pelo capuz anti-fumaça (CAF), também chamado de Smoke hood ou PBE (Protective Breathing Equipment). Será abordado detalhadamente no módulo de “combate ao fogo”.

Tipo de capuz anti-fumaça

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Sistema portátil de oxigênio terapêutico: É constituído por cilindros portáteis com capacidade para 311 litros de oxigênio. Quando carregados em sua capacidade normal, indicarão em seus manômetros uma pressão entre 1500 e 1800 PSI. Cada cilindro está equipado com uma alça de lona para seu transporte e possui duas saídas de fluxo contínuo, a saber:

- Saída Vermelha (HI) com fluxo de 4 litros por minuto;
- Saída Verde (LOW) com fluxo de 2 litros por minuto

Já existem em algumas aeronaves, modelos mais novos que dispõem apenas da saída de 4 litros por minuto.

Cilindro de O_2 terapêutico

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

As máscaras desse sistema são do tipo oro-nasal e misturadora. São feitas de plástico transparente, descartáveis e estão ligadas a uma mangueira em cuja extremidade se encontra um pino de encaixe.

Máscara de O_2 terapêutico

Adequação: Atender aos ocupantes da aeronave que se encontram com insuficiência respiratória.

Operação: adaptar o pino de encaixe da mangueira em uma das saídas de oxigênio do cilindro; girar a válvula de abertura no sentido anti-horário e verificar a passagem do fluxo de oxigênio através da indicação verde ao longo da mangueira.

Antes da utilização do oxigênio terapêutico, é recomendável remover o excesso de gordura do rosto do usuário. Após esse procedimento, ajustar a máscara no rosto da pessoa, moldando a pequena tira metálica de urna das bordas sobre o nariz. Fixar a tira elástica ao redor da cabeça do individuo e recomendar que ele respire normalmente. Informar à cabine de comando sobre a situação.

Check Pré-Vôo: Manômetro entre 1500 e 1850psi, válvula em OFF, integridade das máscaras e integridade da alça.

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

SISTEMA FIXO DE OXIGÊNIO: O sistema fixo de oxigênio de emergência subdivide-se em sistema fixo de oxigênio de emergência para a cabine de comando e sistema fixo de oxigênio de emergência para a cabine de passageiros, que fornecerá oxigênio para as PSU's, (passenger service units) ASU's, (attendant service units), LSU's (lavatory service units) e galleys (em algumas aeronaves).

Sistema fixo de emergência para a cabine de comando: Sistema gasoso. O oxigênio que supre a cabine de comando provém de um cilindro independente, localizado no compartimento de aviônica ou de carga, dependendo da aeronave.

A capacidade do cilindro é de 3200 litros, com pressão variando entre 1600 e 1800 PSI.

A finalidade do sistema é utilizá-lo não só em caso de despressurização, mas também em uso terapêutico para tripulantes que estiverem no cockpit, assim como na presença de fumaça ou gases tóxicos na cabine de comando. Nesse caso, a máscara será usada juntamente com um par de óculos anti-fumaça (smoke goggles), sobre o qual falaremos mais adiante.

Uma vez acionado, o oxigênio chega às máscaras oro-nasais através de dutos. Tais máscaras possuem correias infláveis auto-ajustáveis.

- Seletor de acionamento: 100% / Normal
- Seletor de fluxo de oxigênio: Emergency (ON/OFF) / Normal / Test
- Indicador de fluxo

A do comandante está localizada no console do lado esquerdo. A do co-piloto está localizada no console do lado direito.
Jumpseat (observador) está localizada sobre o seu assento, lado esquerdo.

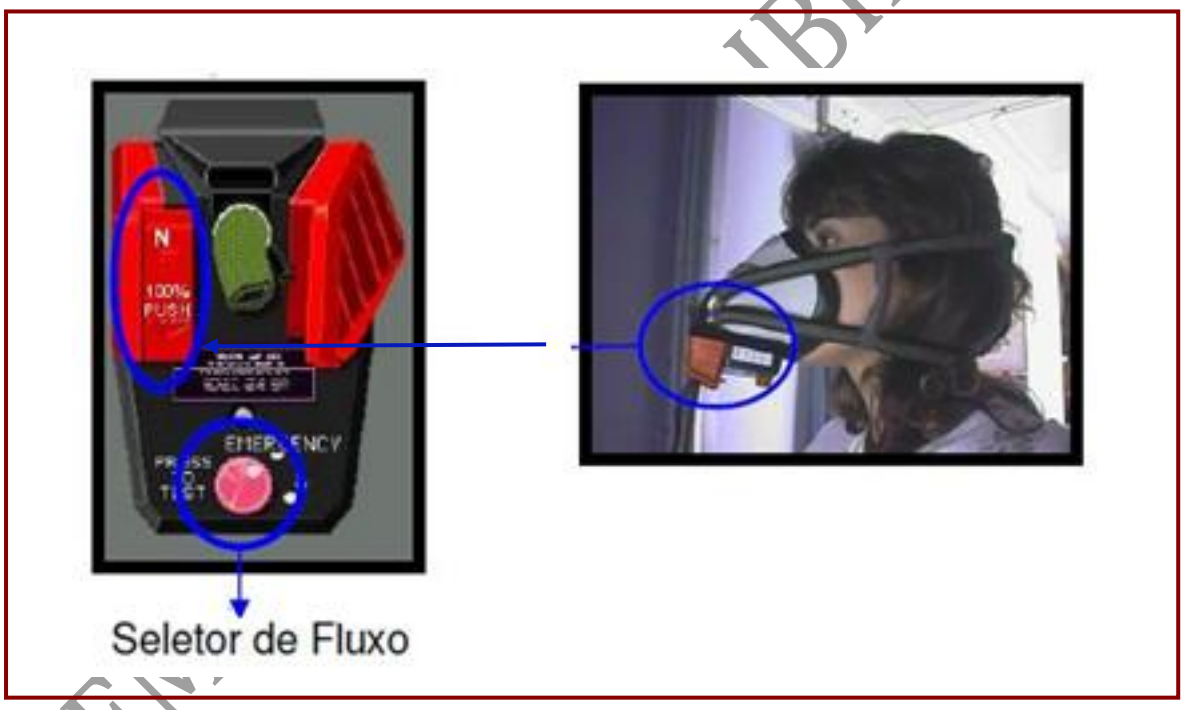
As máscaras (Quick-Donning) possuem três tipos de fluxo:
NORMAL: Por sucção e diluído com o ar da cabine. Utilizado após uma descida de emergência motivada por falha de pressurização, voando em níveis mais baixos; ou quando o piloto julgar necessário o uso da máscara;
100%: por sucção. Esta é a condição da máscara quando guardada no compartimento e utilizada em caso de despressurização, fumaça, ou gases tóxicos.
Nota: Com 35.000 ft altitude de cabine, o fluxo em ambos os modos será somente de oxigênio fornecido pela garrafa.
VÁLVULA DE EMERGÊNCIA: Localizada na própria máscara na altura do queixo fornece oxigênio puro sob pressão, isto é, sem necessidade de sucção.
Utilizado em caso de fumaça, gases tóxicos ou perda de consciência. No caso de fumaça, deve-se usar em conjunto com a máscara, o “SMOKE GOGGLE” para proteção dos olhos.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Compartimento de máscara da cabine de comando

Ao apertar as hastes, as correias auto-ajustáveis começam a se inflar

Veste-se então a máscara e soltando as hastes ela se prende ao rosto



Sistema fixo de oxigênio de emergência para a cabine de passageiros: Em algumas aeronaves, o oxigênio está armazenado em cilindros fixos localizados no porão de aviônica ou dianteiro, dependendo da aeronave. Em outras, o oxigênio pode ser obtido através de módulos geradores químicos de oxigênio que estão distribuídos ao longo da cabine.

Em cada fileira de assentos existe sempre uma máscara a mais para uso de crianças de colo.

Ocorrendo uma despressurização, quando a cabine atingir uma altitude pressão de 14.000 pés, o sistema fixo de oxigênio será acionado automaticamente.

Após o acionamento do sistema, as tampas dos alojamentos das mascaras oro-nasais se abrirão e

as mascaras cairão. Para que o oxigênio chegue até as máscaras, é necessário que elas sejam puxadas em direção ao rosto e, posteriormente, colocada sobre o nariz e a boca.

Adultos acompanhados de crianças de colo ou de deficientes/incapazes, deverão primeiro colocar sua própria máscara para depois auxiliar a outros.

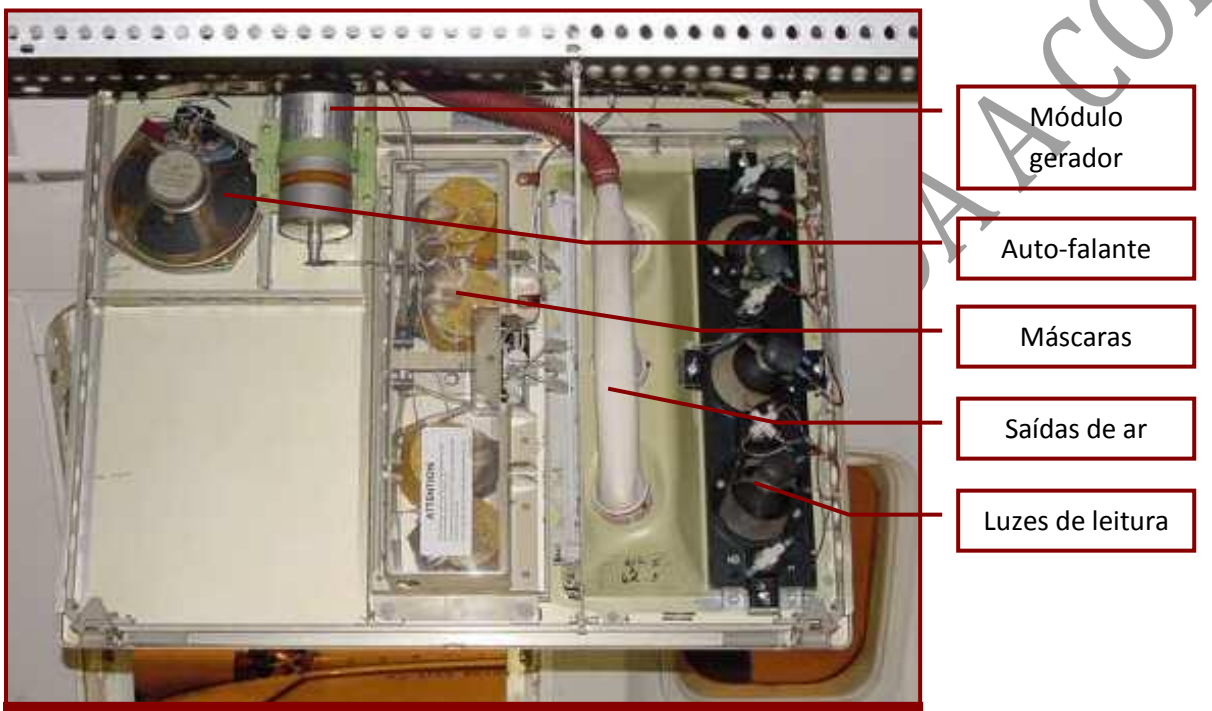
PSU aberta

Se houver falha no acionamento automático do sistema, o mesmo poderá ser acionado eletricamente, através de um interruptor localizado no painel superior da cabine de comando (painel overhead). Ou ainda manualmente, através de uma alavanca localizada também na cabine de comando ou individualmente, que será abordado mais adiante.

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Quando o oxigênio provém de módulos geradores químicos**,** esses podem ser acionados da mesma forma. As máscaras estão ligadas ao gerador por meio de uma mangueira. Cordéis prendem as máscaras ligadas ao mesmo for puxada. Uma vez acionado, o gerador passará a fornecer um fluxo **continuo e ininterrupto** de oxigênio durante, aproximadamente, **15 minutos** para todas as máscaras ligadas a ele.

Durante o ciclo de geração de oxigênio, a temperatura na face externa do módulo pode chegar a 260"C. Essa alta temperatura faz com que, ao ser acionado o gerador, ele exale um cheiro característico de queimado.



Vista interna de uma PSU

Módulo gerador químico de oxigênio

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

Após uma despressurização, caso a tampa de algum alojamento de máscaras do sistema do sistema fixo de oxigênio não se abra, o procedimento a ser adotado será o de abri-lo individualmente. Para isso deve-se agir de acordo com o sistema especifico de cada aeronave.

Resumindo: A abertura individual dos compartimentos das máscaras de oxigênio das PSU's, ASU's (e da cabine de descanso da tripulação técnica e *galleys* de alguns aviões) pode acontecer de 4 formas:

- Automaticamente: quando a altitude-pressão da cabine atingir 14.000 pés;
- Eletricamente: através de um switch no painel superior *(overhead)* da cabine de comando;
- Manualmente: através de uma alavanca, localizada na cabine de comando de algumas aeronaves;
- Individualmente: inserindo um objeto pontiagudo no orifício da tampa do compartimento ou inserindo um objeto achatado tipo um cartão (DEPENDENDO DA AERONAVE).

Abrindo compartimento das máscaras com objeto achatado

CONJUNTO OU KIT DE PRIMEIROS SOCORROS

As aeronaves devem estar equipadas com farmácias padronizadas de acordo com os regulamentos vigentes. São compostas de dois kits distintos:

- O **Kit do Comissário** contém vários medicamentos para serem utilizados em caso de ferimentos ou sintomas de distúrbios leves.
- O **Kit do médico** é de uso exclusivo do médico (ou profissional da área médica devidamente registrado), caso haja algum a bordo. Este kit contém equipamento médico-cirúrgico (bisturi, tesoura, etc), seringas e injeções para serem aplicadas nos casos de sintomas mais graves.

No interior dos Kits há uma relação de medicamentos com a respectiva indicação de uso. Há também, uma folha de relatório para lançamento dos medicamentos utilizados.

Caso haja necessidade de utilizar-se o Kit do Médico, o chefe de equipe deverá fazer um relatório que inclua o nome, endereço e condições do passageiro atendido, bem como nome, endereço, identidade civil, número do CRM e diagnóstico do profissional que o atendeu.

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

A quantidade de kits em cada aeronave, obedece à regulamentação brasileira de homologação do Comando da Aeronáutica, como segue:

- De 00 a 50 passageiros – 01 kit
- De 51 a 150 passageiros – 02 kits
- De 151 a 250 passageiros – 03 kits
- Acima de 250 passageiros – 04 kits

Kit de Primeiros Socorros

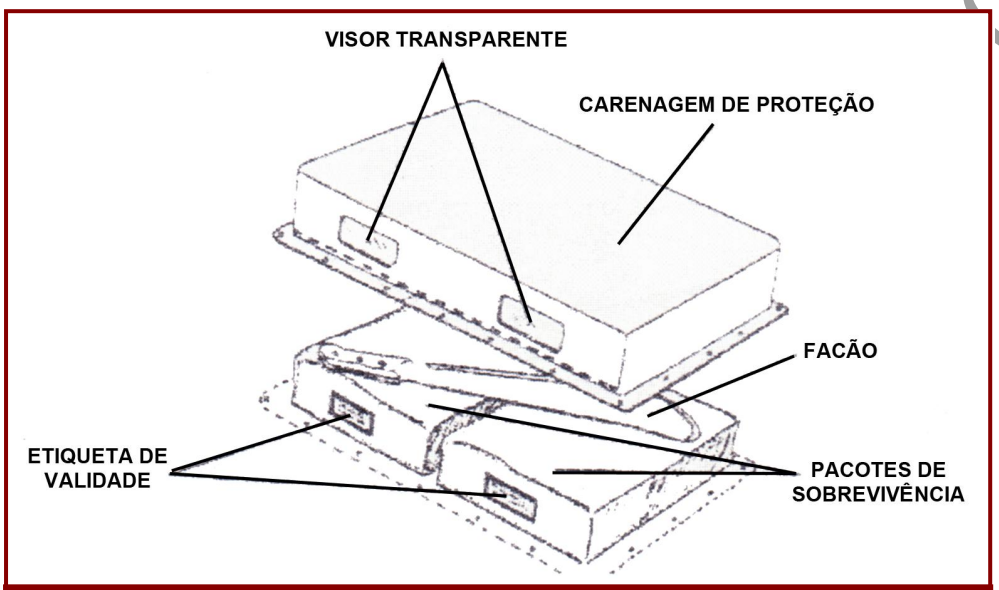
Kit Médico

ACADEMIA DO AR - CÓPIA

CONJUNTOS OU KITS DE SOBREVIVÊNCIA NA SELVA

Constituídos dentro dos padrões estabelecidos pelo Serviço de Busca e Salvamento (SAR) os Conjuntos de Sobrevivência na Selva existentes a bordo das aeronaves estão localizados de acordo com os padrões operacionais de cada companhia. Normalmente no Boeing 737 encontram-se em pacotes acondicionados em caixas de fibra lacradas, acompanhadas de um facão de selva. Para retirar os kits quebra-se a caixa batendo com objeto contundente ou as próprias mãos.

Cheque pré-vôo: Etiqueta de validade e lacre



Kit de Sobrevivência na selva

Pacote de sobrevivência

ACADEMIA DO AR – CÓPIA

TURBULÊNCIA

A agitação vertical do ar quando atua sobre uma aeronave, causa movimentos que tomam o vôo desagradável. Isso pode ocorrer devido a diferentes condições de pressão atmosférica, ventos de encosta de montanhas, frentes frias e quentes, tempestades ou mesmo pelo deslocamento de ar provocado por uma aeronave à frente (esteiras de turbulência). É esta agitação do ar que chamamos de turbulência.

É importante a utilização correta dos cintos de segurança e da obediência aos avisos de atá-los para a proteção de tripulantes e passageiros.

De acordo com a intensidade, os tipos de turbulência, por formações de nuvens quase sempre podem ser detectadas pelos radares das aeronaves. As turbulências podem ser classificadas como: leve moderada, severa ou extrema.

É muito difícil eliminar todos os riscos e conseqüências de uma turbulência, mas tudo pode ser minimizado com simples atitudes: obedecer aos avisos de apertar os cintos, não deixar objetos soltos, sempre que sentado procurar manter o cinto de segurança afivelado e evitar aglomeração de passageiros.

Existe ainda um tipo de turbulência que é considerada a mais perigosa, por não ser detectável pelos radares das aeronaves, que é a turbulência de céu claro (CAT - *Clear air turbullence),* que não está associada a nuvens de tempestade, pode apresentar diferentes intensidades e ser encontrada em qualquer altitude. Por isso, é muito importante que se sigam as normas de segurança pré-estabelecidas.

ABASTECIMENTO DE AERONAVES COM PASSAGEIROS A BORDO

Os procedimentos estabelecidos para o abastecimento de aeronaves com passageiros a bordo são os seguintes:

- Antes do abastecimento, o chefe de equipe deve fazer o anúncio, através do sistema de comunicação, com a seguinte informação: - "Senhores passageiros. sua atenção. por favor. Informamos que esta aeronave esta sendo reabastecida durante os próximos minutos. Em atenção às normas de segurança internacionais, alertamos a todos sobre a proibição de fumar, acender fósforos, isqueiros ou manusear outros objetos que produzam faíscas. Alertamos ainda que, se necessário. sigam rigorosamente as instruções dos tripulantes".

  O teor deste tipo de anúncio varia conforme a empresa aérea.

- Deve ser feita a intercomunicação entre a cabine de comando e um funcionário da manutenção em solo, através do interfone. É de responsabilidade do funcionário da manutenção em solo informar à cabine de comando sobre o inicio e o final do abastecimento, bem como qualquer anormalidade durante a operação;
- Um tripulante técnico devera estar a postos na cabine de comando durante todo o abastecimento, com as seguintes atribuições:

  1. Em caso de necessidade, dar ordem de evacuação;
  2. Informar ao controle em solo sobre qualquer anormalidade;
  3. Efetuar cheque de abandono da cabine de comando se for o caso;

- No B-737, a porta dianteira esquerda deverá estar aberta, com escada própria arriada, ou escada conectada ou, ainda, conectada à uma plataforma de embarque *(finger).*

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Aeronave com “Finger” acoplado

- A porta esquerda traseira devera estar aberta, conectada a uma escada ou plataforma de embarque. Caso não seja possível mantê-la aberta, esta devera ser fechada, sua escorregadeira armada e um comissário obrigatoriamente deverá estar a postos até o final do abastecimento.

Aeronave com escada própria

Escada móvel

ALIJAMENTO DE COMBUSTÍVEL

Todas as aeronaves têm um peso máximo de decolagem e pouso. Em caso de uma pane logo após a decolagem, havendo necessidade de retornar ao ponto da partida, o peso da aeronave devera ser diminuído para que ela possa pousar.

A única forma existente para tal é desfazer-se do seu combustível, seja queimando-o através dos motores (voando em círculos), seja abrindo as válvulas e despejando o combustível no espaço em pleno vôo. Essa opção chamada de alijamento de combustível é a mais rápida e segura.

Por medida de segurança, durante o alijamento do combustível, os comissários devem fazer cumprir o aviso luminoso de não fumar e desligar o sistema elétrico das galleys. O anúncio de bordo correspondente deverá ser feito conforme orientação da cabine de comando.

Alijando combustível

BAGAGENS

Segundo a resolução 735 da IATA (Internacional Air Tranport Association), a bagagem do passageiro deve ser pesada no check-in e guardada nos porões de carga da aeronave. Por motivos de segurança, essa bagagem não poderá conter itens tais como:

- Malas equipadas com alarmes ou baterias de *Lithium;*
- Explosivos, munição e material pirotécnico;
- Gases, líquidos e sólidos inflamáveis;
- Oxidantes, substancias tóxicas, venenosas ou infecciosas;
- Materiais radioativos;
- Corrosivos (fluido de bateria, ácidos);
- Matérias magnetizadas.

O passageiro pode transportar na cabine, como bagagem de mão, objetos de uso pessoal, tais como:

ACADEMIA DO AR – A CÓPIA

- Sobretudo, casaco ou manta;
- Guarda-chuva;
- Bolsa e / ou pasta;
- Livros e revistas;
- Laptop, máquina fotográfica, filmadora ou outros dispositivos de áudio/vídeo portáteis;
- Berço portátil e alimentos para o bebê;
- Muletas ou bengala.

Além desses itens, pode ainda transportar na cabine, uma mala de viajem desde que:

- Seu peso não exceda a 5 kg;
- A soma de suas dimensões (altura + largura + comprimento) não exceda a 115 cm;
- Os objetos estejam devidamente acondicionados.

As mesmas restrições referentes às bagagens do porão se aplicam às bagagens da cabine.

Toda bagagem transportada a bordo deve ficar acomodada nos compartimentos superiores de bagagens (bins) ou embaixo da poltrona á frente do passageiro, desde que não atrapalhe a saída rápida de ninguém em caso de emergência.

É proibida a colocação de bagagens junto às saídas de emergência, corredores, galleys e em lugares em que não possam ser devidamente presas.

O comissário deve zelar para que o passageiro não embarque com bagagem em excesso ou grande demais e que não as coloque em locais corretos deverão ser etiquetadas e colocadas nos porões de carga.

Bagagens de mão podem ser acomodadas sob o assento da frente

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

EMERGÊNCIA NÃO PREPARADA

Toda situação de emergência em que não há tempo hábil para uma preparação da cabine e determinar a posição de impacto é chamada de emergência não preparada (imprevista).

Visando minimizar os efeitos de tais emergências, é obrigatória, antes de cada decolagem, a demonstração de emergência (procedimento de segurança), bem como o check de cabine.

Como a maioria dos acidentes ocorre durante a decolagem, subida, aproximação e pouso, quando pouco ou nenhum aviso pode ser dado, os comissários devem estar sempre muito alerta nessas fases.

Estatística:

- 54,7% dos acidentes ocorrem durante a aproximação e/ou pouso.
- 26,4% dos acidentes ocorrem durante a decolagem e/ou subida.
- 10,7% dos acidentes ocorrem em vôo de cruzeiro.
- 8,2% dos acidentes ocorrem com a aeronave em solo.

Forte impacto na decolagem ou pouso: o comissário deve assumir o comando da situação gritando:

SENTA, SENTA! Ou: FIQUEM SENTADOS!

Ao mesmo tempo, o comissário deve gesticular fazendo a mímica correspondente a fim de manter os passageiros sentados, continuando a gritar os comandos, até a parada total da aeronave.

A seguir, sempre atendendo as orientações da cabine de comando, avaliar a situação e verificar se existe ou não a necessidade de evacuar a aeronave.

No caso de uma emergência IMPREVISTA, os passos serão os seguintes:

Tomada de decisão: Observar; julgar, decidir e atuar.

Comando de evacuação: É de competência do Comandante da aeronave ou qualquer membro da tripulação técnica, na incapacidade do comandante.

EXCEÇÃO: Esta decisão deverá ser tomada pelo Chefe de Equipe, ou qualquer outro Comissário, quando houver incapacidade do Comandante ou do Co-Piloto para fazê-lo ou sempre que se verificar **REAL** impossibilidade de permanência a bordo. Neste caso, a evacuação é **EVIDENTE.**

As situações mencionadas a seguir, quando no máximo de sua gravidade, justificam uma evacuação evidente:

- Amerrisagem (pouso em superfície líquida - mar, rio, etc)
- Fogo incontrolável ou grande produção de fumaça (dentro ou fora da aeronave)
- Danos estruturais
- Pouso fora de infra-estrutura aeroportuária (selva, deserto, gelo, etc)

Nota: A evacuação só deverá se iniciar após a parada total da aeronave e a verificação da área externa da saída.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Orientar a evacuação com RAPIDEZ e RITMO.

Utilizar o maior número possível de saídas.

Os comandos dirigidos aos passageiros devem ser CLAROS, OBJETIVOS, POSITIVOS, EM VOZ ALTA, e sempre acompanhados por gestos (mímica).

Quando a aeronave tiver parado, orientar os passageiros comandando: **"SOLTEM OS CINTOS - CORRAM PARA MIM!".**

- Ao chegarem a porta orientar **"SALTE E ESCORREGUE!".**
- Caso as condições lhe permita, faça o check de abandono.

Após o abandono, afastar todos os sobreviventes a uma distância segura (no mínimo 100 metros).

Num caso de pouca iluminação, a voz de comando ajudará na orientação dos passageiros em direção as saídas de emergência. Lembrar-se também que, esta situação poderá gerar pânico e nervosismo em todos - o fato de se falar em voz alta (**VOZ DE COMANDO),** fará com que as pessoas não pensem em outra coisa que não seja obedecer às ordens dadas, atuando no subconsciente e induzindo-os à sua execução.

Equipamento auxiliar não funcionando ou saída obstruída: Se o escape slide ou o slide-raft (em aeronaves de grande porte) não inflar, nem no sistema manual, bloqueie a porta fazendo o bloqueio físico da mesma, e redirecione os passageiros para outras saídas operativas próximas

Como última opção, os slides podem ser usados como slides simples (desinflados). Para tal, oriente quatro passageiros (de preferência fortes e que aparentem calma) a descerem pelo mesmo como se fosse uma corda, e permanecerem segurando o slide de forma que os mesmos passageiros possam escorregar.

Havendo fogo, ou obstrução, **não abra a porta**. Bloqueie-a e grite **"PARA TRÁS, FOGO! PORTA EMPERRADA!"**

Caso não consiga abrir a porta, peça a alguém para ajudá-lo. Se mesmo assim não conseguir abrir, reoriente os passageiros para outra saída gritando: **"PARA TRÁS - POR AQUELA PORTA!".**

Abandone a porta, auxilie o comissário que estiver atuando numa porta mais próxima:

LEMBRE-SE: Só nesse caso a porta poderá ficar sem ninguém ao lado, pois com certeza, ninguém poderá abri-la.

Depois do desembarque dos passageiros, cheque as cabines e abandone a aeronave pela saída operativa que estiver mais próxima.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

EMERGÊNCIA PREPARADA

Ao se evidenciar a necessidade de um pouso em emergência, diversos procedimentos devem ser efetuados antes, durante e após o pouso.

Antes do pouso: O comandante chamará o chefe de equipe para um *briefing* (preleção), na qual ele informará:

1. Natureza da emergência;
2. Tempo disponível para a preparação da cabine;
3. Local provável do pouso;
4. Zona da aeronave provavelmente mais atingida (havendo impacto);
5. Quem informará a situação aos pax's;
6. Sinal convencional para assumir a posição de impacto;
7. Informações adicionais, tais como: cargas restritas transportadas nos porões e outras instruções gerais que forem julgadas necessárias.

O chefe de equipe, por sua vez, deverá transmitir aos supervisores de cabine ou diretamente a todos os comissários, as instruções necessárias recebidas pelo comandante.

Devemos lembrar que a confirmação da informação recebida pelos tripulantes deve sempre ser feita.

Após serem informados da situação, os comissários deverão posicionar-se ao longo da cabine. Pois no momento em que a situação de emergência for comunicada aos passageiros, os comissários terão condições de, estando assim posicionados, controlar possíveis manifestações de pânico, bem como instruir os passageiros.

Em principio, a comunicação aos passageiros de um pouso de emergência é feita pelo comandante. Caso ele transfira esse encargo ao chefe de equipe, o mesmo deverá ler o anuncio de bordo específico, encontrado no Manual de Anúncios de Bordo fornecido pela empresa aérea ou nos cartões de procedimentos de emergência. O anuncio deverá ser lido em voz calma e calmamente.

Preparação dos passageiros: O chefe de equipe acenderá todas as luzes da cabine e fará o anuncio aos passageiros de acordo com o Manual de Anúncios de Bordo ou com os cartões de procedimento de emergência. Nesse momento, os comissários garantirão o silêncio e a atenção dos passageiros, conterão possível pânico e efetuarão os seguintes procedimentos:

- Apontará, no cartão de instruções, a maneira correta para assumir a posição de impacto (a ser descrita mais adiante);
- Indicarão a saída mais próxima;

Após o anúncio *(speech),* os comissários farão o cheque da cabine e a verificação se todos os passageiros fizeram o que lhes foi solicitado, como:

- Remover óculos, objetos pontiagudos e sapatos de salto altos e colocá-los nos bolsões dos assentos;
- Colocar o encosto das poltronas na posição vertical;
- Afivelar cintos de segurança;

Havendo tempo disponível, os comissários deverão ainda:

- Realocar passageiros especiais, (deficientes físicos, grávidas, idosos e menores desacompanhados);

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

- Selecionar ABP's (Able Body People) - passageiros capazes, preferencialmente tripulante-extra, militares e desportistas, para que possam auxiliar na evacuação;
- Preparar mantas e suprimentos adicionais de água e alimento, utilizando sacos plásticos (jogando-os para fora da aeronave em pousos em terra ou amarrando-os a coletes salva-vidas de reserva, antes de jogá-los para fora da aeronave em pouso na água).

Nota: Passageiros sentados próximos às áreas de janelas de emergência que não possam ser operadas por algum tripulante deverão ser instruídos a não abrir as saídas antes de verificar a área externa. Para isso, também deverão ser instruídos sobre os impedimentos de abertura da saída e como abri-las.

Preparação da cabine de passageiros:

- Retirar todo o material solto na cabine (bolsas, pastas, sacolas, câmeras, etc.), colocá-los nos bins ou no interior de toaletes cujas portas não se abram em direção à cabine de comando e trancar suas portas;
- Desimpedir os corredores (longitudinais e transversais) e as áreas de saídas de emergência;
- Abrir e prender todas as cortinas.

Modelo de anúncio de bordo para ser efetuado numa situação de pouso de emergência preparado:

- Senhores passageiros, sua atenção, por favor.

Quem lhes fala é o comissário ..... em nome do comandante .....

Em razão de problemas técnicos, seremos forçados a realizar um pouso de emergência em ..... , dentro de aproximadamente ..... minutos.

Solicitamos toda sua colaboração no atendimento das solicitações que serão feitas por esta tripulação.

Os tripulantes estão treinados e preparados para enfrentarem este tipo de situação, assim como este avião é dotado de todos os recursos de segurança necessários.

Coloquem agora sua bagagem de mão nos corredores do avião (REPETIR A ORDEM).

Em instantes prosseguiremos com mais instruções. Obrigado.

RECOLHER TODA A BAGAGEM QUE FOR COLOCADA NOS CORREDORES E ACOMODA-LAS NOS TOALETES. SÓ APÓS ESTE PROCEDIMENTO REINICIAR O ANÚNCIO.

- Senhores passageiros, sua atenção, por favor.

Será necessário contar com a ajuda de um número maior de pessoas, por isto pedimos que, caso esteja a bordo um tripulante de empresa congênere, que se apresente, para nos auxiliar junto às saídas de emergência.

Faremos também algumas mudanças de lugares entre os senhores, visando uma melhor atuação da tripulação. Obrigado.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Passageiros deverão ser corretamente instruídos

TODOS OS COMISSÁRIOS DEVERÃO ATUAR NO SENTIDO DE SELECIONAR, MUDAR DE LUGAR E ORIENTAR OS PASSAGEIROS ESCOLHIDOS, ACOMODANDO INVÁLIDOS, GESTANTES, COLOS, ETC ... SÓ RECOMEÇAR O ANÚNCIO APÓS A CABINE ESTAR O.K.

- Senhores passageiros, novamente pedimos toda sua atenção.

Apanhem o cartão de instruções no bolsão da poltrona a sua frente, e sigam com todo o rigor as orientações que estão contidas.

Solicitamos agora especial atenção. Os comissários irão indicar as saídas de emergência em cada cabine.

Memorize a que estiver mais próxima, e outra como alternativa.

Quando a aeronave parar completamente, aguardem instruções dos comissários, caso necessário, dirijam-se imediatamente para a saída mais próxima, estando atentos para qualquer outra determinação contraria.

Retirem óculos, canetas, jóias, chaveiros, dentaduras, ou qualquer outro objeto pontiagudo ou contundente que possa ocasionar ferimentos no momento do pouso, bem como retirem seus sapatos, guardando tudo no bolsão da poltrona a sua frente.

AGUARDAR ALGUNS INSTANTES A FIM DE QUE OS PASSAGEIROS POSSAM EXECUTAR A ORIENTAÇÃO ANTERIOR. A SEGUIR CHAMAR A ATENÇÃO DOS PAX'S PARA A DEMONSTRAÇÃO DA POSIÇÃO DE IMPACTO.

- Atenção senhores passageiros. Será mostrada pelos comissários uma posição segura para a situação de pouso de emergência.

Apertem os cintos de segurança, coloquem sobre as pernas travesseiros, mantas, paletós,

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

casacos, ou qualquer outra peça que possa amortecer o impacto. Dobrem o corpo sobre as pernas, apóiem firmemente a face de encontro à proteção. Abracem as pernas, agarrando com firmeza os pulsos por baixo das coxas.

Treinem esta posição várias vezes, assim como desafivelar os cintos de segurança.

Esta posição de impacto somente deve ser tomada quando ouvirem pelos alto-falantes a ordem **"Posição de Impacto".** (REPETIR A ORDEM E USAR A MÍMICA)

Assumida esta posição, continuem nela até a parada completa do avião.

POSIÇÕES DE IMPACTO: o objetivo da posição de impacto é reduzir o efeito do impacto secundário do corpo com o interior da aeronave.

De acordo com estudos efetuados, a posição de impacto adequada a cada ocupante da aeronave depende de diversos fatores, tais como as condições de colisão (direção, velocidade, violência do impacto, etc), a configuração do interior, o desenho e resistência das poltronas, bem como as características físicas dos ocupantes da mesma. Obviamente, com tantos fatores envolvidos, é impossível se eleger uma única posição de impacto que abranja todos os casos. Entretanto, é possível, isto sim, apontar alguns princípios que permitam selecionar a posição mais adequada a cada caso, com base em fatores pré-determinados.

O impacto secundário pode ser reduzido ao se posicionar o corpo (ou parte dele) o mais próximo possível do anteparo com o qual ele deverá ter contato após o impacto. O chamado efeito chicote (movimento provocado sobre o corpo por uma desaceleração) pode ser reduzido, desde que os ocupantes tenham seus corpos posicionados na direção em que, provavelmente, serão impelidos (por inércia) após o impacto.

O cinto de segurança deve ser posicionado nos ossos da bacia, só devendo ser ajustado após o ocupante ter encostado totalmente o tronco no encosto da sua poltrona, quanto mais justo estiver o cinto de segurança, maior será a resistência a desaceleração.

Os pés do ocupante devem estar apoiados firmemente no assoalho, um pouco à frente do assento da poltrona. As pernas não devem ser posicionadas sob o assento da poltrona à frente, pois poderiam ser quebradas durante o impacto, devido ao efeito alavanca que se formaria ao chocarem-se contra a referida poltrona.

Uma vez que nunca se sabe quando poderemos nos deparar com uma situação de emergência, como medida de segurança, durante as operações de decolagem e pouso, os comissários devem:

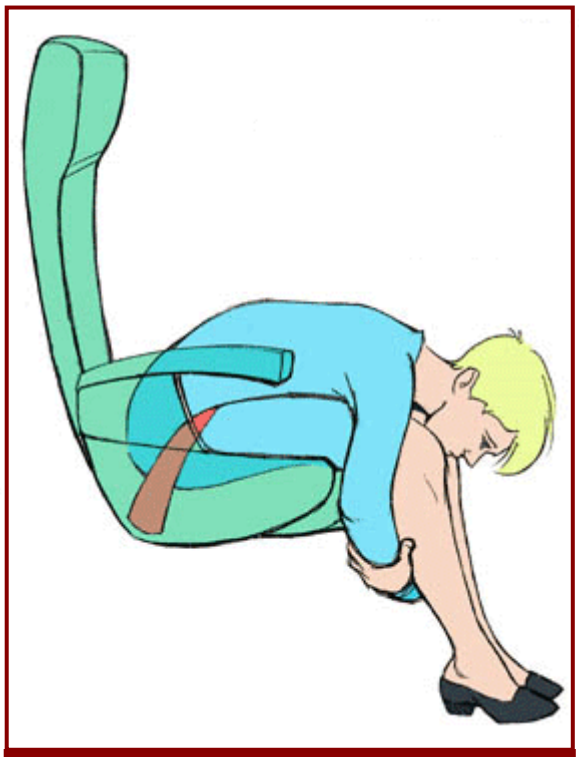
- Executar com rigor os cheques preparatórios de decolagem e de pouso com relação a passageiros, cabines, *galleys,* e toaletes;
- Estabelecer as atribuições de cada um nas estações com assentos duplos: quem faz o quê, em uma eventual situação de emergência;
- Ter sempre em mente os procedimentos de abertura das portas em emergência e de utilização das escorregadeiras.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

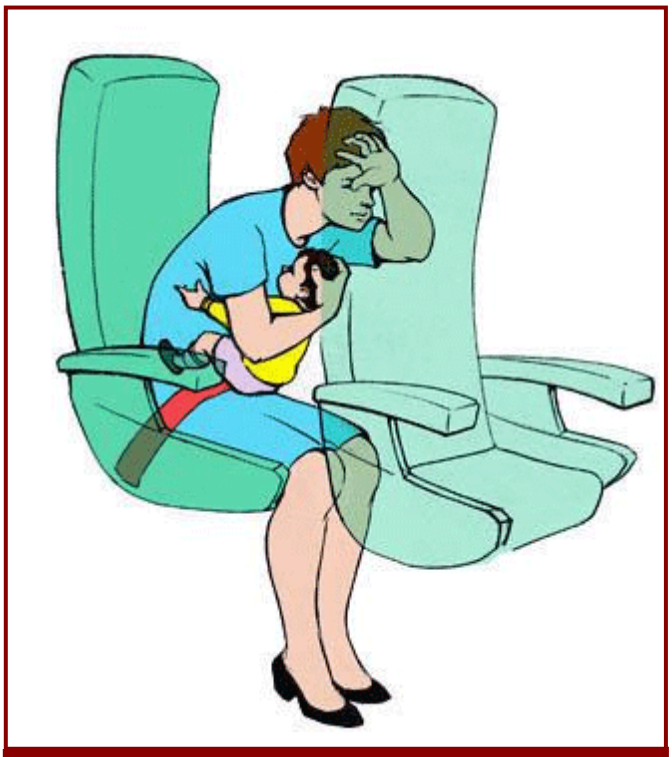
RESUMO:

Passageiros	Posição de Impacto
Espaço pequeno entre as poltronas	Cruzar os braços no encosto das poltronas da frente. Coloque a cabeça sobre os braços. Apoiar os pés no piso, ligeiramente à frente.
Espaço grande entre as poltronas	Cruze os braços sob os joelhos. Coloque a cabeça sobre os joelhos apoiada em travesseiros, mantas.
Crianças pequenas com cinto de segurança	Coloque um travesseiro nas costas da criança para facilitar o ajuste do cinto de segurança. Não coloque qualquer material entre o cinto e a criança. Passageiro ao lado da criança deverá segurar a cabeça da mesma para o impacto
Crianças de colo	A criança deverá permanecer no colo, deitada com a cabeça virada para o corpo do adulto. Coloque travesseiros ou mantas para proteger a cabeça da criança. Levante o braço da poltrona. O adulto deverá segurar com firmeza a cabeça da criança, evitando sufocá-la Dobrar o corpo levemente sobre a criança assumindo esta posição de impacto. Não utilizar os berços para situações de emergência.
Gestantes	Empilha-se materiais macios sob as nádegas de maneira a erguer um pouco o corpo. Colocando um travesseiro para proteger a barriga, ajustar o cinto no baixo-ventre. Montar uma pilha de travesseiros, mantas, casaco etc, sobre as pernas. Colocar a cabeça sobre os travesseiros prendendo-os com os braços para evitar que se solte no pouso.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA



Posição de impacto para passageiro



Posição para adultos com bebês de colo

Comissária de costas para o cockpit

Comissária de frente para o cockpit

Preparação das galleys:

- Retirar todo o material solto nas Galleys, colocando-os nos toaletes cujas portas não se abram em direção à cabine de comando e trancar suas portas;
- Verificar as travas de segurança de todos os compartimentos;
- Desligar o sistema elétrico;

APÓS TEREM SIDO EFETUADOS OS PROCEDIMENTOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, OS COMISSÁRIOS DEVERÃO:

- Informar ao chefe de equipe (e este ao comandante) que passageiros e cabine estão preparados;
- Verificar o conteúdo dos cartões de procedimentos de evacuação localizados nas estações de comissários e definir:
    - Os equipamentos que, prioritariamente, deverão ser levados para fora da aeronave e a quem cabem a responsabilidade sobre cada um (radiofarol de emergência. farmácia. conjunto de sobrevivência na selva e megafone);
    - Os tripulantes e/ou passageiros que serão responsáveis pela abertura das saídas de emergência e os tripulantes que coordenarão o fluxo de evacuação;
    - Repassar mentalmente os procedimentos de abertura das saídas de emergência, operações alternativas e procedimentos de evacuação;
    - Permanecer, até o momento de assumir suas posições nas estações para o pouso, em locais onde possam ser vistos pelos passageiros, procurando aparentar calma e confiança. Lembrar que um ÚNICO comissário pode levar todos ao pânico;
    - Ao se posicionar em suas estações, os comissários deverão afivelar adequadamente os cintos de segurança (RETENÇÃO ABDOMINAL) e, na iminência do pouso, assumir a posição de impacto para comissários.

POSIÇÃO DE IMPACTO PARA COMISSÁRIOS:
Em todos os assentos de comissários, em qualquer tipo de aeronave, a posição de impacto para comissários é a seguinte:

- Afivelar os cintos adequadamente;
- Cabeça para trás, no encosto do assento, para quem estiver sentado contrário ao impacto;
- Cabeça para frente para quem estiver sentado de frente;
- Braços cruzados segurando em volta do pescoço.
- Pernas apoiadas no piso, num ângulo de 90 graus (não colocá-las embaixo do assento).

Após do pouso:

Uma evacuação somente poderá ser iniciada após ter corrido o corte dos motores e a parada total da aeronave. Só então os comissários deverão desatar os seus cintos de segurança para avaliar a situação.

Hierarquia X Evidência: Relembrando, a necessidade de uma evacuação se torna EVIDENTE nos seguintes casos:

- Amerrisagem (pouso em superfície líquida - mar, rio, etc)
- Fogo incontrolável ou grande produção de fumaça (dentro ou fora da aeronave)
- Danos estruturais
- Pouso fora de infra-estrutura aeroportuária (selva, deserto, gelo, etc)

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Não existindo nenhuma das condições descritas acima, a evacuação dar-se-á por HIERARQUIA, com a ordem de evacuar a aeronave seguindo a seguinte cadeia de comando:

- Comandante;
- Qualquer tripulante técnico, na incapacidade do comandante;
- Chefe de Equipe, na incapacidade dos tripulantes técnicos;
- Qualquer comissário.

Em princípio, todas as saídas operantes deverão ser abertas, resguardadas as restrições segundo instruções do comandante e aquelas observadas na verificação da área externa (linha d'água, arestas metálicas, destroços e áreas cobertas por combustível).

Uma grande ruptura na fuselagem, após devidamente avaliada também poderá ser utilizada como saída.

Abandono da aeronave:

1. Avião parado. (motores desligados)
2. Tomada de decisão (Avaliar Hierarquia X Evidência)

Regra Básica: Observar; Julgar; Decidir e atuar.

DECISÃO DE EVACUAÇÃO TOMADA: Avalie toda situação e oriente a evacuação com RAPIDEZ e RITMO TEMPO DE EVACUAÇÃO o menor possível <**90 segundos**

Toda tripulação deve estar SEMPRE nas suas estações de emergência. Utilize o maior número possível de saídas.

Seja contra toda e qualquer espécie de obstrução.

As ordens transmitidas aos passageiros devem ser: Claras, precisas, objetivas, enérgicas e positivas. As ordens dadas aos passageiros devem ser transmitidas na AFIRMATIVA - nunca use a palavra **"NÃO"** !. (Pode confundir)

Use a mímica.

Em caso de necessidade, use de todo e qualquer recurso, para atingir outra saída. Ande por cima das poltronas.

Lembre-se que os passageiros deverão visualizá-lo com facilidade faça tudo que julgar necessário para que eles o identifiquem.

ATENÇÃO: As situações apresentadas a seguir podem surgir isoladas ou simultaneamente em uma evacuação e, conseqüentemente, irão atrapalhar a mesma. Para evitar o fator surpresa, estamos chamando a atenção para as mesmas:

- Má atitude do avião (posição);
- Decisão de evacuação tardia;
- Fumaça e gases tóxicos
- Má visibilidade no interior ou exterior da cabine;
- Grande número de acidentados;
- Más condições atmosféricas;
- Grande número de saídas inoperantes;

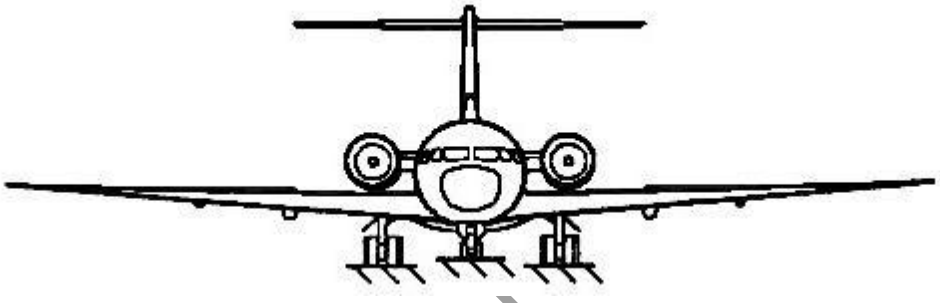
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

- Não observância das regras de evacuação;
- Falta de atenção durante pousos e decolagens.
- Obstrução de qualquer espécie;
- Pânico generalizado;
- Aglomeração de pessoas junto às saídas;
- Não afastamento dos passageiros para uma zona de segurança.

Quanto à atitude do avião após o pouso, esta poderá variar principalmente conforme os danos sofridos aos conjuntos de trens de pouso.

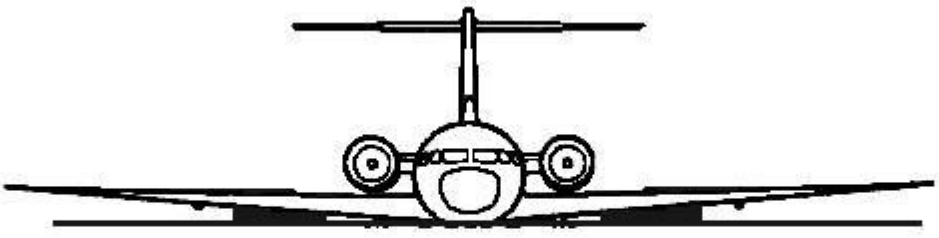
Condição A:

- Todos os trens de pouso em situação normal.
- Todas as saídas estão disponíveis.



Condição B:

- Todos os trens de pouso em colapso (pouso de barriga).
- Todas as saídas estão disponíveis. (O uso do Escape - Slide talvez não seja necessário.



ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Condição C:

- Trem de pouso do nariz em colapso.
- Todas as saídas estão disponíveis.
- Altura da saída dianteira é menor do que a traseira.
- Saídas pelas janelas: recomenda-se evacuar pela parte da frente da asa por estar mais baixa.

Condição D:

- Ambos os trens de pouso principais em colapso.
- Trem do nariz intacto.
- Todas as saídas disponíveis (Possibilidade de existência de fogo nas janelas das saídas de emergência).

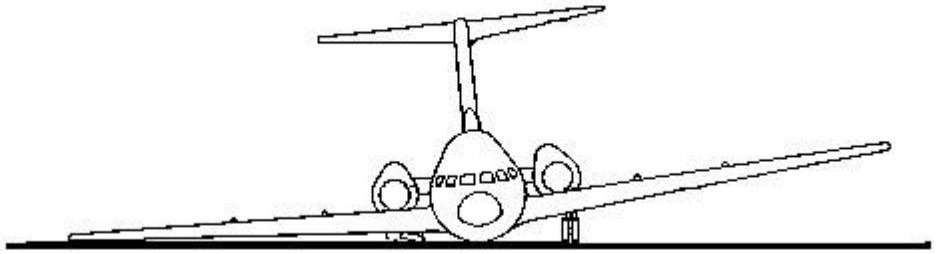
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA CÓPIA

Condição E:

- Somente um trem de pouso principal em colapso.
- Todas as saídas estão disponíveis (Na saída do lado mais alto da aeronave deve-se usar o Escape-Slide).

Condição F:

- Trens de pouso do nariz e um principal, ambos em colapso.
- Todas as saídas estão disponíveis. Na(s) saída(s) do lado mais alto da aeronave deve-se usar o(s) Escape- Slide.



Para que haja um salvamento correto devem ser observados os procedimentos condicionados através de treinamentos em simulador.

Tempo de evacuação: 90 Segundos - tempo padrão. Esse tempo foi considerado depois de testes realizados em órgãos internacionais.

Coeficiente de Evacuação: Número de ocupantes de uma aeronave que possam sair por uma saída operativa obedecendo ao tempo padrão de 90 segundos.

Classificação das saídas quanto ao tipo e coeficiente de evacuação:

TIPO	DESCRIÇÃO	QUANT. PAXs
I	Porta com escorregadeira Inflável de pista simples	50 a 55
II	Porta com escorregadeira Não Inflável	30 a 40
III	Janelas sobre a asa	20 a 30
IV	Janelas da cabine de comando	15 a 20
A	Porta com escorregadeira Inflável de pista dupla	90 a 100

POUSO NA ÁGUA (AMERRISAGEM OU DITCHING)

Na preparação dos passageiros, os comissários deverão, previamente, instruí-los sobre a operação dos acentos flutuantes elou coletes salva-vidas, orientando-os da seguinte forma:

- Assentos flutuantes - retira-los após a ordem "Soltem os cintos e saiam!" e levá-los consigo;
- Coletes salva-vidas - vesti-los ainda sentados e inflá-los somente ao abandonar a aeronave, na área da soleira das portas ou sobre a asa.

Os comissários deverão, também, auxiliar na colocação dos coletes em crianças e deficientes, bem como, se houver tempo nos demais passageiros.

Se necessário distribuir coletes extras.

Mesmo estando o mar em condições normais, seguramente poderão haver ondas de mais de três metros que poderão provocar impactos de violência desconhecida na aeronave.

Estudos programados sobre *ditching* mostraram considerável divergência entre os tempos de flutuação das aeronaves (tempo entre o toque da aeronave na água e sua submersão). Algumas flutuaram durante poucos minutos, outras chegaram a flutuar por mais de uma hora. O risco em se estabelecer, arbitrariamente, o tempo de flutuação de uma aeronave é, portanto, muito grande: deve-se então, iniciar a evacuação imediatamente e no menor tempo possível, após a parada completa da aeronave.

Após o pouso, a transferência dos ocupantes da aeronave para as escorregadeiras-barco ou botes é o que há de mais urgente (procedimento a ser adotado nas aeronaves equipadas com escorregadeiras-barco, ou botes). Esta é, provavelmente, a fase mais critica de um *ditching.* Seu sucesso depende muito do treinamento, do condicionamento e da liderança dos tripulantes.

Somente após a parada completa da aeronave, os botes que equipam algumas aeronaves da frota deverão ser retirados de seus alojamentos e levados para as saídas. Antes de serem jogados na água, deverão ser fixados em punhos auxiliares de portas ou, em algumas aeronaves, em argolas existentes nos encaixes das janelas de emergência.

Quando for o caso, jogar o barco para fora da aeronave, a favor do vento, prestando atenção para não atingir arestas metálicas, destroços e áreas cobertas de combustível.

Quando cessar o ruído dos aspiradores *(venturis)* da escorregadeiras-barco ou do bote, comandar a evacuação através do comando: **"INFLEM OS COLETES E SAIAM"!** – **"INFLATE YOUR LIFE VESTS AND GET OUT!"**

Dependendo das condições do mar e da altitude da aeronave, o embarque nos equipamentos coletivos de flutuação devera ser direto, porque QUANTO MENOS FOR O CONTATO COM A ÁGUA, MELHOR.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Estudos indicam que a sobrevivência de uma pessoa em água, a 3 graus centígrados, não ultrapassa cinco minutos e, pois isso interferirá, no estado físico e emocional dos sobreviventes.

Se o embarque direto (ideal) não for possível, deve-se desconectar parcialmente a escorregadeiras-barco (através do cabo desconector). Ordenando aos passageiros: **"INFLEM OS COLETES E SAIAM!"** – **"INFLATE YOUR LIFE VESTS AND GET OUT!".**

Ao abandonar a aeronave, os tripulantes responsáveis por equipamentos de emergência, devem providenciar a retirada dos mesmos de seus locais de fixação e levá-los consigo para fora da aeronave.

Tal qual em um pouso em terra, quando houver tempo disponível, devemos separar suprimentos tais como água, alimentos e mantas, acondicioná-los em sacos. Devemos então amarrar estes sacos a coletes salva-vidas para mantê-los flutuando. Devemos lembrar que os coletes só deverão ser inflados ao abandonar a aeronave.

Os tripulantes, ao abandonarem a aeronave, devem se certificar de que não tenha ficado ninguém para trás, na sua área de ação.

PREVENÇÃO E COMBATE AO FOGO

Desde que o homem aprendeu a manejar o fogo, conseguindo produzi-lo e ficando, portanto liberto da necessidade de conservá-lo permanentemente, trouxe para si um ajudante que o auxiliaria em quase todos os ofícios e se transformaria em uma das vigas mestras da civilização, mas que também de quando em quando, se rebelaria, rompendo as peias com que é contido e se transformando em cruel e terrível agente de destruição.

É evidente que a ação preventiva contra incêndios representa o progresso no tocante à proteção contra sinistros.

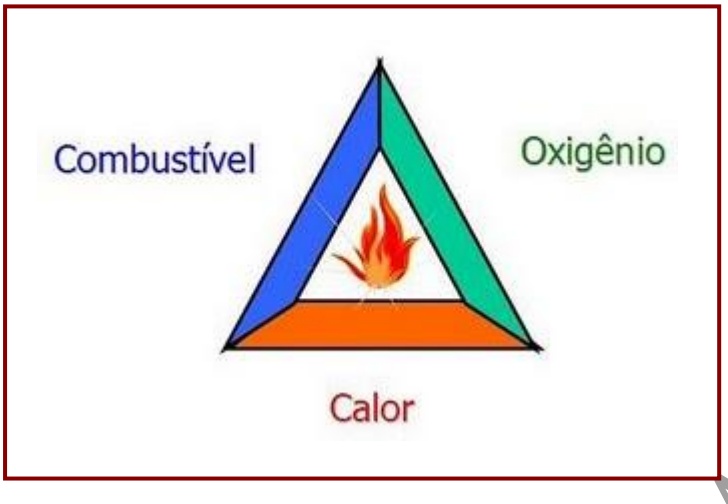
Em nossos dias, em todas as cidades adiantadas do mundo, há regulamentos visando à prevenção contra incêndios, como também meios para combatê-los.

Os Estados Unidos e a Inglaterra foram os dois primeiros países no mundo, que se interessaram pelo assunto, no fim do século passado, e ocupam-se de tudo que visa a desenvolver a idéia de emprego dos meios de "prevenção", com o fim de limitar a destruição pelo fogo das inúmeras riquezas acumuladas pelo trabalho.

Conhecendo-se a ação preventiva, verificou-se a inconveniência de ficarmos dependendo da erupção de um incêndio para defendermos o que é nosso, criando-se meios de controlá-lo ou de diminuir seus efeitos, isto graças à inteligência peculiar do ser humano.

DEFINIÇÃO: Fogo é uma reação química, acompanhada de luz e calor.
Para que aconteça esta reação, torna-se necessário à presença de três elementos: combustível, comburente (oxigênio) e a temperatura elevada (calor), que concorrem conjuntamente nas devidas proporções.
Facilitamos esta compreensão, se colocarmos esses três elementos citados, como se fossem os três lados de um triângulo eqüilátero, o qual passaremos a chamar de **"TRIÂNGULO DE FOGO"**, conforme desenho a seguir:

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA



Haverá fogo, quando os três lados estiverem juntos, formando o triângulo. A união indiscriminada dos três elementos, não produzirá fogo.
Recentemente, estudos mais aperfeiçoados chegaram à conclusão da existência de um quarto elemento que acelera o processo de combustão: reação em cadeia. Assim, didaticamente, deixou-se de representar o fogo por um triângulo eqüilátero, utilizando-se para tal um **TETRAEDRO**:

COMBUSTÍVEL: É tudo aquilo capaz de entrar em combustão, produzindo luz e calor. É o elemento que queima, isto é, o que alimenta o fogo e serve para que o mesmo se prolongue.
O combustível poderá ser: sólido, líquido ou gasoso. Como representantes dos combustíveis sólidos há a madeira, papel, carvão, cereais entre outros.
Os combustíveis líquidos podem ser voláteis, que são aqueles que na temperatura ambiente desprendem vapores capazes de se inflamar e os não voláteis são aqueles que se inflamam quando aquecidos acima da temperatura ambiente.
O tipo de combustível determinará a classe de incêndio (estudaremos a seguir, em classificação de incêndios).

Os combustíveis líquidos podem ser voláteis, que são aqueles que na temperatura ambiente desprendem vapores capazes de se inflamar e os não voláteis são aqueles que se inflamam quando aquecidos acima da temperatura ambiente.

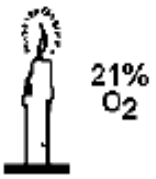
ACADEMIA PROIBIDA A CÓPIA

Quando um material combustível queima, o que realmente entra em combustão são os vapores por ele desprendidos. Assim, primeiramente o combustível sólido ou líquido terá que ser transformado em gases, para tornar-se inflamável.
Quando se apaga uma vela cuidadosamente e quiser-se reacendê-la imediatamente, basta colocar um fósforo aceso a uma distância de 5 ou 6 cm do pavio na direção da fumaça (gases que estão se desprendendo) porque o pavio ainda está quente e ainda há gases.

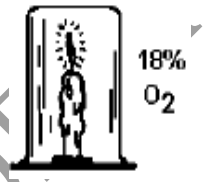
COMBURENTE: É o ativador do fogo. É o elemento químico que se combina com o combustível, possibilitando a combustão.
Normalmente, o comburente é o oxigênio que existe no ar atmosférico, e alimenta as combustões que se desenvolvem na atmosfera.
Para que haja combustão, não somente é necessária a presença do oxigênio no ar atmosférico, mas também, que este se apresente numa concentração mínima de 16%.

Faça você mesmo esta experiência:

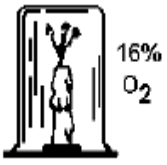
1. Mantenha uma vela acesa num ambiente comum.



2. Cubra-a com uma campânula e observe que...

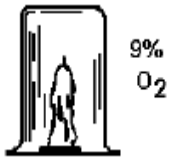


3. À medida que o oxigênio no interior da campânula vai sendo consumido, a chama vai diminuindo.



ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

4. Quando o oxigênio no interior da campânula atingir uma percentagem inferior a 16%, a chama não existirá mais, porém, ainda há combustão, que é conhecida como combustão lenta e continuará até a percentagem de 9% de oxigênio.



NOTA:
A chama da vela apagou-se no momento em que a percentagem de oxigênio, no interior da campânula, apresentou-se inferior a 16%, quantidade esta, insuficiente para manter as chamas.
Compreendemos agora, que não é necessário somente à presença do oxigênio para que se processe a combustão, mas também, que ele exista acima de uma determinada percentagem no meio ambiente.
Concluímos dizendo que, no caso geral, a combustão alimentada pelo oxigênio será extinta totalmente quando a percentagem de oxigênio estiver abaixo de 9%.
Chamamos a sua atenção para o caso do carvão, que em forma de brasa, queima até aproximadamente 9% de oxigênio no meio ambiente.
Notamos também, que existem combustíveis que possuem o oxigênio intimamente ligado a sua própria composição. Portanto, é claro que eles poderão queimar em condições completamente diferentes das citadas até agora, ou seja, com o oxigênio abaixo de 16%. Queimarão no vácuo ou embaixo d'água, onde não existe oxigênio.
Exemplo: pólvora, celulóide, etc.
CALOR: O calor ou temperatura elevada pode ser um dos elementos responsáveis pela transformação do combustível em fogo. Ocasiona ao mesmo tempo, uma seqüência de transformações a que chamamos "FENÔMENOS DA COMBUSTÃO". São eles:

- **Ponto de fulgor:**
  Temperatura na qual o combustível começa a desprender gases ou vapores, capazes de inflamar-se ao aproximar-se de uma chama ou centelha ou alguma outra fonte externa de calor.
  A chama produzida arde fracamente e em seguida apaga. Nesta temperatura, os gases ou vapores desprendidos do combustível não são em quantidade suficiente para alimentar a combustão.
  Se aquecermos pedaços de madeira dentro de um tubo de vidro de laboratório, à uma certa temperatura a madeira desprenderá vapor de água. Este vapor não pega fogo.
  Aumentando-se a temperatura, num certo ponto começarão a sair gases pela boca do tubo de vidro. Aproximando-se um fósforo aceso, esses gases transformar-se-ão em chamas. Por aí nota-se que um combustível sólido numa certa temperatura, desprende gases que se misturam ao oxigênio e que se inflamam em contato com a chama do fósforo.
  O fogo não continua porque os gases são insuficientes. O fenômeno observado nos indica o ponto de fulgor da madeira, que é de 150º C.
  O ponto de fulgor varia de combustível para combustível. Para a gasolina ele é de – 42º C. Já para o asfalto é de 204º C.

- **Ponto de combustão:**
  Temperatura um pouco acima do ponto de fulgor. Nesta temperatura, os gases desprendidos do combustível são capazes de inflamar-se ao aproximar-se uma chama ou centelha e os mesmos são suficientes para alimentar a combustão.
  Na experiência da madeira, se o aquecimento prosseguir, os gases continuarão a sair pelo tubo e, entrando em contato com o calor da chama do fósforo aceso, incendiar-se-ão e manter-se-ão. Agora a queima não para. Foi atingido o ponto de combustão, isto é, a temperatura mínima em que esse combustível sólido (a madeira), sendo aquecido, desprende gases que em contato com fonte externa de calor se incendeiam, mantendo-se as chamas.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

- **Ponto de ignição:**
  Temperatura em que os gases ou vapores desprendidos do combustível entram em combustão, independente de qualquer fonte externa de calor (chama ou centelha).
  Continuando-se o aquecimento da madeira do exemplo anterior, os gases, naturalmente continuarão a se desprender. Num certo ponto, ao saírem do tubo, entrando em contato com o oxigênio (comburente), eles pegarão fogo sem necessidade da chama do fósforo. Ocorre então, um fato novo. Não há mais a necessidade de fonte externa de calor. Os gases desprendidos do combustível se inflamam pelo simples contato com o oxigênio do ar. O éter, por exemplo, atinge sua temperatura de ignição a 180º C e o enxofre a 232º C.
  Uma substância só queima quando atinge pelo menos o ponto de combustão. Quando ela alcança a temperatura de ignição, bastará que seus gases entrem em contato com o oxigênio para pegar fogo, não havendo necessidade de chama ou outra fonte de calor para provocar as chamas. Convém lembrar que mesmo que o combustível esteja no ponto de combustão, se não houver chama ou outra fonte de calor, não se verificará o fogo.

  Nos três casos citados, leva-se em consideração que:
  1) O oxigênio esteja em quantidade suficiente para alimentar a combustão;
  2) Essas temperaturas não são as mesmas para todos os combustíveis, pois variam de acordo com as propriedades dos mesmos;

Lembramos então, que cada combustível tem seu próprio ponto de ignição e que ele não tem ligação alguma com o ponto de fulgor, como pode ser visto nos exemplos da tabela a seguir:

MATERIAL	PONTO DE IGNIÇÃO (°C)	PONTO DE FULGOR (°C)
Éter	160	- 40
Gasolina	257,2	- 42,8
Óleo de linhaça	344,3	222
Álcool	371	12
Óleo lubrificante	417,2	168,3

Note que em alguns dos materiais inflamáveis acima o ponto de fulgor já se inicia em temperaturas negativas (abaixo de zero graus Celsius).

São poucos os combustíveis que têm o ponto de ignição tão baixo, ao ponto de se inflamarem espontaneamente à temperatura ambiente.
Exemplo: Fósforo amarelo (ponto de ignição 30° C).

Resumindo:

- Ponto de fulgor: aquece um combustível - começa a emitir gases - contato com oxigênio - aproxima uma fonte externa de calor - chama- apaga.
- Ponto de combustão: aquece um combustível - começa a emitir gases - contato com oxigênio - aproxima uma fonte externa de calor- chama- permanece.
- Ponto de ignição: aquece um combustível - começa a emitir gases - contato com oxigênio - combustão.

Com alguns tipos de combustível ocorre a chamada "ignição espontânea". Os gases produzidos pela decomposição orgânica (metano) inflamam-se simplesmente quando em contato com o oxigênio.

CLASSES DO FOGO: Frente à situação de incêndio, torna-se necessário conhecer a origem do mesmo, para poder-se combatê-lo de forma segura e eficaz.

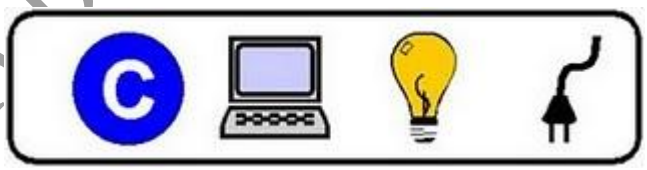
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Os incêndios são classificados de acordo com a natureza do material combustível que lhe deu origem.

- **Classe A:**
  São incêndios que são originados de materiais sólidos ou fibrosos, tais como papel, madeira, tecido, etc.
  Têm como características: Ao queimar deixa resíduos (brasas ou cinzas); queima na superfície e em profundidade.

- **Classe B:**
  São os que têm como origem combustíveis líquidos inflamáveis (gasolina, óleo, tintas, etc).
  Têm como características: Não deixar resíduos quando queimam; queimam somente na superfície.

- **Classe C:**
  São os que têm como origem os equipamentos elétricos energizados (televisão, computadores, retroprojetor, etc).
  No combate a esse tipo de incêndio deve ter-se um cuidado especial, uma vez que oferece risco de vida ao operador do equipamento de extinção, por causa da presença da eletricidade. O agente extintor não poderá ser condutor de eletricidade.
  Deve-se sempre procurar, ao combatê-lo, desligar a corrente elétrica (chave geral) que alimenta o aparelho. Desta forma, o incêndio torna-se Classe A, não mais oferecendo risco a quem o estiver combatendo.



- **Classe D:**
  São os que têm como origem os metais pirofóricos (aqueles que se inflamam em contato com o ar por fricção).
  Ex: magnésio, potássio, zinco, titânio, sódio, zircônio, silício, cádmio, alumínio em pó, etc.
  Exigem técnicas especiais para combatê-los. Há necessidade de se utilizar a extinção química, ou através de um agente extintor que se combine com o material que está queimando formando uma capa que consiga isolá-lo (abafamento), tais como pó químico seco especial, compostos halogenados, limalha de ferro, etc.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Obs.: Alguns autores citam hoje, como havendo mais uma classe de incêndio, a "**E"**, que se refere aos materiais radioativos. Sua extinção exige técnicas especiais. Ao se deparar com elementos radioativos numa situação de fogo, deve-se isolar a área e imediatamente comunicar-se com os técnicos do IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), que orientarão com relação aos primeiros procedimentos.

Posteriormente em nosso estudo, trataremos nas formas de extinção do fogo para classe específica.

FORMAS DE COMBUSTÃO: Com relação à sua velocidade, as combustões podem ser:

- **Ativa** - Caracteriza a combustão que produz calor e chama (luz), porque ocorre num ambiente rico em oxigênio (combustão completa).
Todo combustível ao se queimar, combina-se com o comburente (na maioria das vezes, o oxigênio do ar atmosférico). Desta reação química originam vários gases que se desprendem em forma de fumaça. O elemento normalmente encontrado nos combustíveis é o carbono (C). O carbono combina-se com o oxigênio, na proporção de 2 átomos de oxigênio para cada átomo de carbono, tendo como resultado da combustão, o gás carbônico ou dióxido de carbono, de acordo com a equação ($C + O2 = CO2$).

- **Lenta** - Caracteriza a combustão que produz calor, mas não chama, porque ocorre num ambiente pobre em oxigênio (combustão incompleta).
Todo combustível ao se queimar, combina-se com o comburente.
Há casos em que a quantidade de oxigênio disponível é suficiente para alimentar a combustão (abaixo de 21% e acima de 16%), mas não é para fornecer 2 átomos de oxigênio para cada átomo de carbono.
Quando a combustão ocorre desta maneira, com a formação de 1 átomo de oxigênio para cada átomo de carbono ($C + O = CO$), o resultado desta reação é o monóxido de carbono (CO). As fontes que podem originar monóxido de carbono em combustões incompletas são incêndios em espaços confinados e descargas de motores a explosão e gasolina.

- **Explosão** - Caracteriza a combustão rápida e que alcança altas temperaturas, uma vez que ocorre uma violenta dilatação dos gases que vão fazer pressão violenta nas paredes que os prendem.

- **Espontânea** - Toda reação química que desprende calor vai sendo enriquecida pelo aumento de temperatura e calor. Se as condições do ambiente não mudarem, pode-se atingir o ponto de ignição das substâncias e passa-se a ter combustão pelo aparecimento de luz e calor. Este processo não é rápido, e o tempo para acontecer, vai depender das condições mais ou menos propicias.

A combustão de origem vegetal caracteriza um tipo de combustão espontânea, que, quando armazenados fermentam. Ao se fermentarem, desprendem calor que vai aumentando gradualmente ao ponto do combustível chegar ao seu ponto de ignição. É o que ocorre com o gás metano.
Há outros materiais que, quando em contato com outros, reagem e geram calor. É o que ocorre com o fósforo branco com oxigênio. Uma maneira de se evitar a combustão espontânea é arrumar os produtos sujeitos a essas reações em estrados e em compartimentos frescos e ventilados.

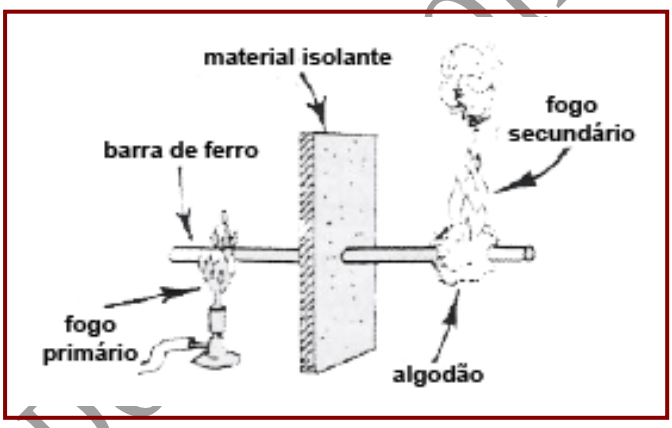
TRANSMISSÃO DE CALOR: A transmissão do calor é a maior causa da propagação dos incêndios que se processam através do ar atmosférico, da própria estrutura do corpo e dos líquidos que estiverem nas proximidades do corpo em combustão.
Considerando assim, vamos fazer uma ligeira recordação dos três métodos da propagação do calor, a fim de que possamos tomar as melhores providências possíveis para impedir o crescimento da área de um incêndio.
Os métodos de transmissão do calor são: condução, irradiação e convecção.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

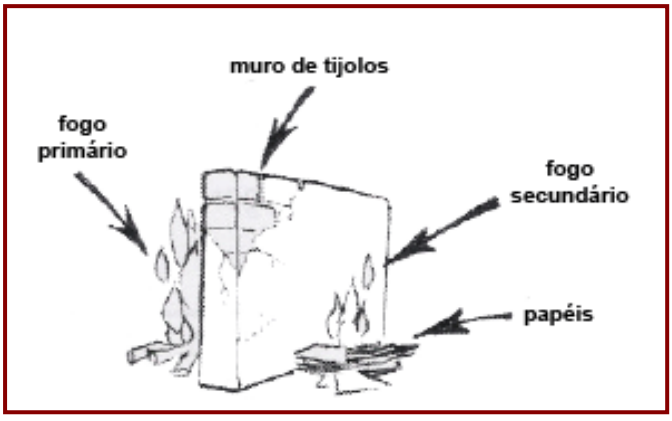
- **Condução** - É o processo pelo qual a transmissão é feita de molécula a molécula, através de um movimento vibratório que as anima e permite a comunicação de uma para outra de forma direta, a partir do ponto em que esta substância está em contato com a fonte de calor. Material combustível para material combustível. A rapidez da propagação vai depender da condutibilidade do combustível.
  Exemplos:

1- Fogueira - A combustão inicia primeiro num pedaço de madeira e depois passa para os demais.

2- Barra de ferro - Se uma barra de ferro for aquecida em uma de suas extremidades (fogo primário) e na outra existir material combustível, este poderá entrar em combustão (fogo secundário).



3- Depósito - Num depósito onde encontram-se armazenados papéis ou outros materiais combustíveis,se houver um incêndio(primário) próximo a uma das colunas que o sustentam, esta ao aquecer-se, por condução, poderá transmitir o fogo para os materiais perto dela (secundário).
Obs.: É muito importante que num incêndio se resfriem as estruturas. Desta forma, previne-se que o fogo se alastre para outros locais por condução e/ou rompam-se estruturas e ocasione desmoronamentos.



ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

b) Irradiação ou radiação - É o processo pelo o qual a transmissão do calor ocorre por meio de raios ou ondas de calor. Processa-se através do espaço vazio, não havendo necessidade de continuidade molecular entre a fonte de calor e o corpo que recebe este calor.
Exemplos:

1- O calor que se sente próximo a uma lareira.

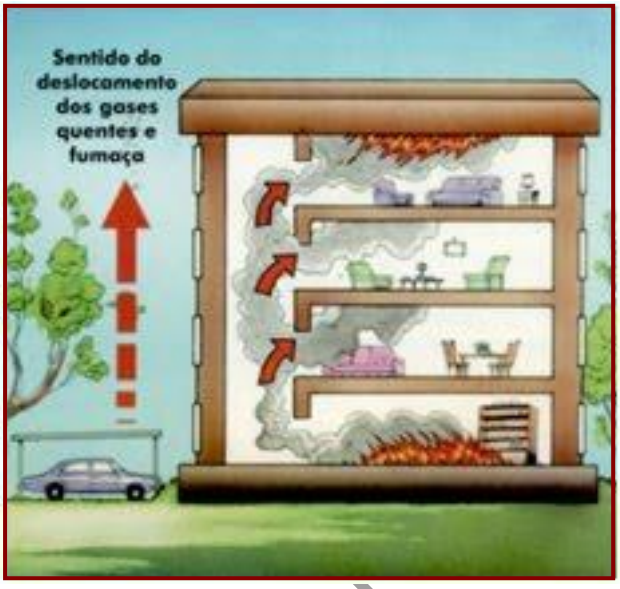
2- Em um incêndio de grandes proporções, construções próximas umas das outras são queimados apenas pela ação do calor.

c) Convecção – É o método de transmissão de calor característico dos líquidos e gases. Ao olhar para água fervendo, temos a impressão que ela está pulando dentro da panela, ou seja, a movimentação da água fica bastante visível. Porém a movimentação não ocorre apenas quando a água está fervendo, mas durante todo o processo de aquecimento. Quando a água está fervendo ela faz convecções tão rápidas que podemos vê-las. Convecção significa processo de transmissão de calor que é acompanhado por um transporte de massa. A água, assim como os demais fluídos, sofre convecção porque a parte aquecida, que em geral é a parte de baixo fica mais leve (passa a ter menor densidade) do que as demais partes. Então a parte aquecida sobe enquanto que outra desce para ocupar o lugar da que subiu. Este processo é a causa do alastramento de um incêndio a lugares longes de onde se iniciou a combustão.

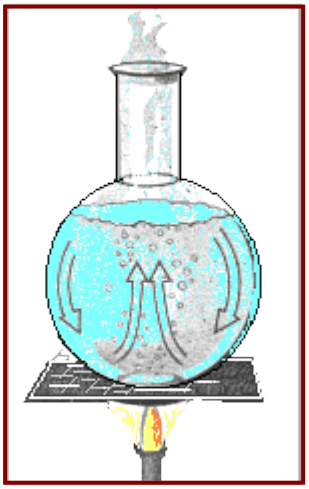
ACADEMIA PROIBIDA A CÓPIA

Exemplos:

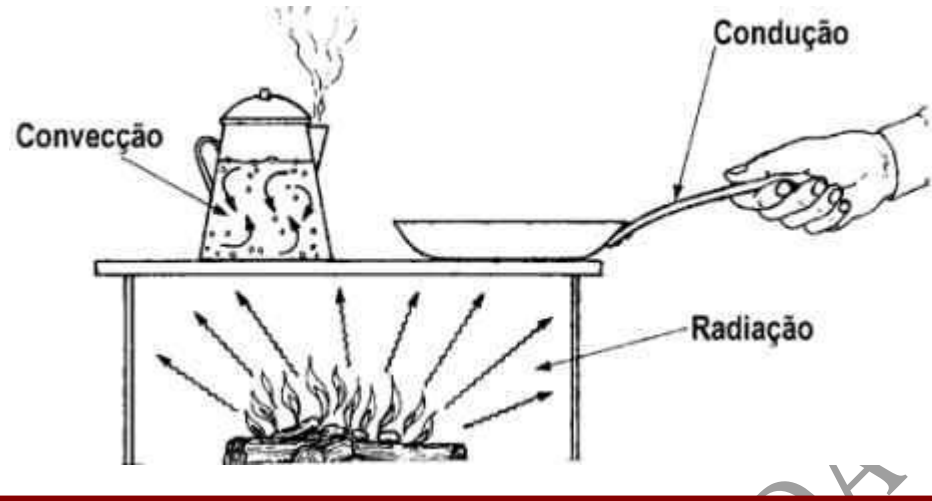
1- Os poços de elevador ou de escadas, dutos de ar condicionado, de lixeiras funcionam como se fossem chaminés. Os gases superaquecidos vão “subindo os andares” do prédio, iniciando novos focos de incêndio em locais distantes do foco inicial.



2- Água sendo aquecida até a fervura.



ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA



Formas de propagação

FASES DO DESENVOLVIMENTO DO FOGO:

- **Eclosão:** É a causa imediata, o evento que, atuando sob as condições existentes, é capaz de dar origem ao fogo. Nessa fase interessa identificar esses eventos e descrever em que condições eles atuam.
- **Instalação:** É o primeiro momento do fogo propriamente dito, É o instante em que deixam de haver apenas condições, passando a existir uma forma definida de combustão.
- **Propagação:** É todo o desenvolvimento do fogo após a instalação. É quando são determinadas as dimensões e a área de abrangência, Nessa fase são estudadas as razões, da propagação do fogo, isto é, quais os fatores facilitam o seu desenvolvimento. Nesta fase, a combustão ativa-se rapidamente transmitindo-se aos combustíveis vizinhos.

  O processo de propagação é contínuo correspondendo a uma elevação gradual da temperatura no compartimento onde se desenvolve o incêndio.

  Normalmente entre os 500 e os 600 ºC ocorre o fenômeno de todos os combustíveis se auto-inflamarem. Este fenômeno é designado por ***"Flash Over"***. O "Flash Over" determina o fim da fase da propagação.

MÉTODOS DE EXTINÇÃO: Para a extinção do fogo os métodos são**:**

a) Isolamento: Retirada do material combustível. Este processo envolve o controle do combustível, que pode ser através de sua retirada.
É o método mais simples, uma vez que é feito com a força física e com recursos existentes no local, não exigindo equipamentos especializados.
Isto poderá diminuir ou mesmo, interromper o campo de propagação do fogo por contato ou condução.
Entretanto, em incêndios de grandes proporções poderá ser um processo de difícil realização. Divide-se em duas partes:

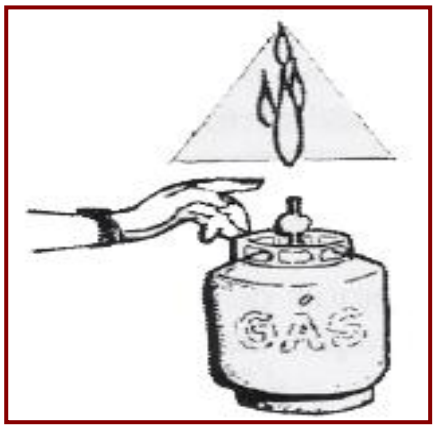
ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

1- Retirada do material que está queimando e isolá-lo até que o fogo seja extinto, não permitindo a sua expansão para os outros materiais;

2- Retirada do combustível que ainda não queimou, consistindo em retirar o material que está próximo ao que está queimando, não permitindo assim a sua expansão.

Exemplos:

1- O gás que alimenta o bico do fogão. Quando se fecha o registro o fornecimento cessa e, portanto, o fogo apaga-se.

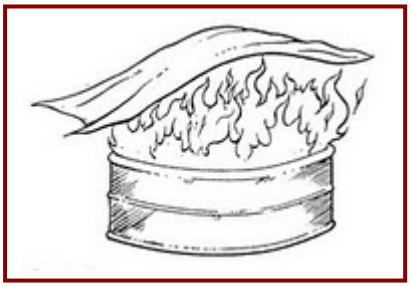


ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

2- Ao se desligar a chave geral, quando ocorrer um curto circuito, cessa a fonte de energia que estaria alimentando a combustão.

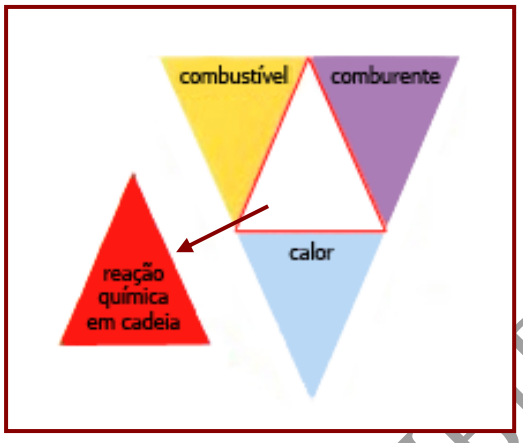
b) Resfriamento: Corte no fornecimento do calor. Este processo diz respeito ao controle do calor, diminuindo a temperatura até que o material combustível não queime mais ou emita gases inflamáveis. Isto ocorre quando o corpo combustível atinge uma temperatura abaixo do seu Ponto de Fulgor; a partir daí não há mais emissão dos vapores necessários para o prosseguimento do fogo.

c) Abafamento: Corte do fornecimento de oxigênio. Este processo evita que o oxigênio do ar atmosférico continue combinando-se com os gases expelidos do corpo combustível alimentando a combustão. É um difícil procedimento de extinção porque não é fácil eliminar o oxigênio das proximidades imediatas do combustível e interromper o triângulo do fogo.



ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

d) Extinção química: Consiste na interrupção da reação em cadeia, através de substância cujas moléculas se desassociam pela ação do calor e unem-se com mistura inflamável (gás ou vapor + comburente), formando outra mistura não inflamável.
Neste processo rompe-se a reação em cadeia e as moléculas tornam-se a unir com outras, resultando numa mistura não inflamável.



AGENTES EXTINTORES: Agentes extintores são determinadas substâncias que, em certas circunstâncias, têm capacidade de extinguir o fogo. Pode ser desde um cobertor, com o qual se pode enrolar uma pessoa que esteja com as roupas em chamas, até a areia que se utiliza para apagar uma bomba incendiária.
Estas substâncias podem apresentar-se sob a forma líquida, sólida e gasosa.
A extinção pode ocorrer por qualquer um dos métodos, sendo que alguns destes agentes têm a característica de extinguir o fogo por meio de mais de um dos processos (retirada do material combustível, abafamento, resfriamento ou reação em cadeia).
Os agentes extintores mais utilizados são a água, o gás carbônico, o pó químico seco, espuma e compostos halogenados.
Nas aeronaves podemos encontrar quatro tipos de agentes extintores: gás carbônico ($C0_2$), pó químico seco, água pressurizada e halon. Vejamos cada um deles:

a) Água: É a mais utilizada devido a seu alto teor de extinção e baixo custo, sendo o agente extintor mais antigo que existe.
A água extingue o fogo primeiramente por resfriamento, uma vez que o material combustível tem sua temperatura abaixada até que não mais represente perigo (não há mais a formação de gases e vapores). Elimina-se o calor do tetraedro do fogo.
Quando empregada na forma de jatos, isto é, de forma compacta e contínua, extingue incêndios em combustíveis sólidos, uma vez que a sua penetração será maior.
Se utilizada como chuveiro (de forma circular) extingue incêndios onde haja grande quantidade de calor, uma vez que desta forma produz nuvens de vapor e elimina o fogo por abafamento.
Quando em forma de neblina, é usada para extinguir fogo em materiais líquidos inflamáveis; desta forma impede a entrada do oxigênio (abafamento). Elimina-se o comburente do tetraedro do fogo.
A água sob qualquer das três formas em que for empregada, extingue o incêndio por resfriamento e abafamento, uma vez que abaixa a temperatura do corpo que está queimando; parte desta água transforma-se em vapor e este tem a ação de abafamento. É por essas razões que se diz que a água extingue incêndio por resfriamento e secundariamente por abafamento.
A água é ainda um agente de apoio importantíssimo quando em fogos **Classe A** for utilizado algum outro agente extintor que haja superficialmente. Mesmo que as chamas tenham sido debeladas, em combustíveis sólidos pode restar ainda uma queima interna invisível que só será extinta fazendo-se o rescaldo com água.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Extintor de Água Pressurizada: O extintor de água é indicado para fogo **Classe A**.
É aquele que possui uma cápsula contendo o gás expelente (CO_2 ou nitrogênio) dentro do próprio extintor e que entrará em contato com a água somente no momento em que o extintor for acionado.
O extintor de água pressurizada é dotado de um cilindro onde a água fica contida, um punho, um gatilho e uma alça de fixação. Contém GLICOL, um componente que não permite que a água congele no interior da garrafa.
Para utilizá-lo deve-se:

- Retirar o extintor da alça de fixação;
- Conduzi-lo pelo punho até perto de onde está havendo fogo;
- Girar o punho no sentido horário (desta forma o lacre rompe-se), até que o mesmo encontre o batente liberando o gatilho (há uma agulha dentro do punho que neste momento rompe a cápsula de CO_2 que irá exercer pressão na água do cilindro);
- Acionar o gatilho;
- Dirigir o jato para a base da chama.

Precauções na utilização: Não se deve utilizar a água em forma de jato sólido para o combate a incêndio Classe B, por que espalhará o fogo. Nesta classe de incêndio só poderá ser utilizada na forma de neblina, isto é, saturando de umidade a atmosfera que envolve o incêndio. Ainda assim não se mostra muito eficiente e só deve ser usada neste tipo de fogo, em último caso. **Não se deve usar água na Classe C**, pois é condutora de eletricidade e ocasionará um enorme número de curtos-circuitos, podendo levar a perda do equipamento e o operador vir a ser eletrocutado.

Cheque pré-vôo: Deve-se checar a devida fixação, lacre e a validade.

Extintor portátil de água pressurizada (de aeronaves)

ACADEMI - PROIBIDA A CÓPIA

Extintor de H_2O a bordo

Extintor convencional de água

b) Gás Carbônico (CO_2): Vimos anteriormente, que o gás carbônico (CO_2) ou dióxido de carbono, é produto de combustão completa e um gás inerte que não alimenta a combustão. Por esta razão, é utilizado em extintores portáteis, como agente extintor por abafamento.
Quando utilizado, cria ao redor do corpo em chamas, uma atmosfera rica em CO_2 e, por conseguinte, pobre em oxigênio, não permitindo a combustão continuar.
O CO_2 é um gás mal condutor de eletricidade, e como tal, é perfeito na extinção de incêndios de classe “C”.
Pela sua característica, o abafamento é perfeito na extinção de incêndios de classe “B”. Porém, NÃO é ideal para a extinção de incêndio de classe “A”, pois apagará somente na superfície do corpo em combustão. Portanto, poderá ser utilizado somente em princípio de incêndio das classes citadas.
Este agente extintor combate o fogo, primeiramente por ABAFAMENTO e secundariamente por RESFRIAMENTO.

Extintor de Gás Carbônico ou CO_2: É indicado para fogo **Classes B e C**

É dotado de cilindro, tubo difusor, gatilho, punho e alça de fixação.
Para utilizá-lo deve-se:

- Retirar o extintor da alça de fixação;
- Conduzi-lo pelo punho até próximo ao local onde está havendo fogo;
- Posicionar o tubo difusor, apontando-o para a base da chama;
- Apertar o gatilho, rompendo o lacre e disparando o extintor.

Precauções na utilização: O gás carbônico cria uma atmosfera pobre em oxigênio, para que o fogo não possa existir. Esta atmosfera, pela pequena quantidade de oxigênio, não serve para a respiração humana. Portanto, quando utilizado em ambientes confinados, devemos estar munidos da garrafa portátil de oxigênio com máscara *full-face*.
Por outro lado, o gás carbônico sai do tubo de expansão em baixa temperatura (em torno de -70º C) e esta, em contato com a pele, poderá provocar queimaduras dolorosas e se atingir os olhos, poderá cegar. Por isso não direcione o jato para o rosto de ninguém, nem toque no corpo do tubo difusor, mas apenas em sua empunhadura.

Cheque pré-vôo: Deve-se checar o lacre e a validade.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Extintor convencional de CO_2

c) Pó Químico Seco (PQS): O agente extintor é o bicarbonato de sódio, tratado de modo a não absorver a umidade, mantendo-se sempre solto e micro pulverizado**.**
O bicarbonato de sódio lançado sobre as chamas produz CO_2 que extingue o incêndio por ABAFAMENTO e, portanto, elimina o comburente (oxigênio) do tetraedro do fogo.

Como propelente para o pó sair do cilindro, emprega-se o gás carbônico, nitrogênio ou ar comprimido. Qualquer um deles deve estar isento de umidade, a fim de não granular o pó.

Extintor de pó químico seco (PQS): É indicado para incêndios **Classes B e C.**
O agente extintor é o bicarbonato de sódio, tratado de modo a não absorver a umidade, mantendo-se sempre solto e micro pulverizado**.**
O bicarbonato de sódio lançado sobre as chamas produz CO_2 que extingue o incêndio por ABAFAMENTO e, portanto, elimina o comburente (oxigênio) do tetraedro do fogo.

Como propelente para o pó sair do cilindro, emprega-se o gás carbônico, nitrogênio ou ar comprimido. Qualquer um deles deve estar isento de umidade, a fim de não granular o pó.

É pressurizado, possui um cilindro, manômetro, alça de fixação e gatilho.
Para utilizá-lo deve-se:

- Retirar o extintor da alça de fixação;
- Apontar para a base da chama;
- Apertar o gatilho.

Precauções na utilização:

- Usar com garrafa de oxigênio portátil e máscara *Full-Face* ou capuz anti-fumaça (a ser visto mais adiante);
- Não usar na cabine de comando, uma vez que deixa resíduos que podem danificar equipamentos eletrônicos íntegros.

Cheque: Checar lacre, e o manômetro que deverá estar com ponteiro na faixa verde.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Detalhe do manômetro (ponteiro no verde)

d) Halon ou BCF: São produtos que têm na sua composição: carbono, flúor, cloro, bromo ou iodo. O nome HALON provém da expressão inglesa de HALogenated HydrocarbON (hidrocarbonetos halogenados).
Vários são os tipos de agentes halogenados existentes, embora os mais conhecidos sejam: HALON 1011 Bromo-clorometano (CH2BrC1), o HALON 1211 Bromoclorodifluormetano (CBrC1F2), HALON 1202 Dibromodifluormetano (CBr2F2) E HALON 1301 Bromotrifluormetano (CBrF3)

Os HALONS são gases ou líquidos que vaporizam rapidamente em contato com o fogo. Devido a este fato, após o uso, deixam poucos resíduos corrosivos ou abrasivos. São maus condutores de corrente elétrica e possuem alta densidade no seu estado líquido, o que permite seu armazenamento em depósitos compactos. Quanto à forma que se apresentam, podem ser líquidos vaporizantes ou gases liquefeitos, ambos expelidos por propelente gasoso (ex.: nitrogênio). Atuam por ABAFAMENTO ou ELIMINAÇÃO DA REAÇÃO EM CADEIA.

Extintor de HALON ou BCF: É indicado para todas as classes de incêndio, requerendo rescaldo para os de Classe A.

Possui um cilindro, manômetro, bico ejetor, alavanca de operação (gatilho), trava de segurança em forma de argola, pino ou disco, alça de fixação, alça empunhadora e tubo sifão (interno).
É pressurizado.

Os halons mais utilizados na aviação são:

- BCF (Bromoclorodifluormetano ou Halon 1211);
- FREON 13 B-1 (Bromotrifluormetano ou Halon 1301).

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA

Para utilizá-lo deve-se:

- Retirar o extintor da alça de fixação;
- Retirar a trava de segurança (se houver);
- Apontar para a base da chama;
- Apertar o gatilho, rompendo o lacre e disparando o extintor.

Precauções na utilização:

A descarga do HALON para a extinção de um incêndio pode criar um risco às pessoas devido ao próprio halon, como também, aos produtos de sua decomposição, resultante de exposição do agente ao fogo ou superfícies aquecidas. A exposição ao agente natural é, em geral, de menor efeito que a exposição aos produtos de sua decomposição, entretanto, não se deve permitir a permanência de pessoal em local confinado após descarga de uma instalação fixa, sem que estejam devidamente defendidos por proteção respiratória (máscara *full-face* de oxigênio). Embora os vapores dos agentes halogenados tenham baixa toxidade, os produtos de sua decomposição podem ser perigosos. Destacam-se entre eles: ácido bromídrico, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, cloro, bromo, flúor, brometo de carbonila etc. Identifica-se a presença de tais substâncias tóxicas pelo cheiro acre por eles exalados, mesmo que em concentração de algumas partes por milhão.
Observe ainda:

- Tomar o cuidado para que forme uma nuvem, caso contrário o extintor não será eficaz. Se a saída for em forma de esguicho, afaste-se;
- Direcione o jato por toda base procurando confinar o foco do incêndio;

Cheque pré-vôo: Fixação, trava de segurança e manômetro na faixa verde.

Extintor de Halon usado a bordo

Modelo com trava em disco

(disco full)

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

e) Espuma: É formada por um conjunto de bolhas cheias de gás proveniente de soluções aquosas e cuja densidade é menor do que as dos líquidos inflamáveis (proveniente da reação química entre o sulfato de alumínio e o bicarbonato de sódio). Age por abafamento e resfriamento. É utilizada no combate a incêndios de derivados de petróleo; é também empregada para cobrir áreas onde ocorreu derramamento de combustíveis inflamáveis, uma vez que evita o desprendimento de vapores. É condutora de eletricidade, portanto em combate a incêndios de equipamentos elétricos energizados, não deve ser utilizada.

Extintor de espuma: É utilizado em incêndios **Classes A e B**.
Não existem extintores deste tipo a bordo. Está presente em locais públicos, como Shopping Centers, hotéis, etc.
Para utilizá-lo basta virar o cilindro de cabeça para baixo e dirigir o jato na direção da base do fogo.
Deve-se ter cuidado no seu transporte uma vez que a reação química (formação de espuma) ocorre imediatamente quando os elementos que contém se misturam.
Modelos mais recentes já funcionam na posição vertical normal e dispõem de gatilho e mangueira.

Modelo tradicional que funciona de cabeça prá baixo

Modelo que funciona na posição normal, dotado de mangueira

LEMBRE-SE...

- Deve-se saber distinguir as diferentes classes de incêndio;
- Cada classe de incêndio exige uma ação específica;
- Não permita que existam condições propícias para início de um incêndio.
- Após a constatação da classe de incêndio, utilizar o extintor apropriado;
- Um extintor quando usado de forma inadequada, poderá causar maiores danos;
- O comissário deverá conhecer a localização exata dos equipamentos de extinção de fogo;
- O extintor deve estar em local de fácil acesso e desobstruído;
- Ao se utilizar um extintor um dos comissários deverá comunicar ao comandante;
- Um extintor vazio não serve de proteção no caso de incêndio; sempre cheque no pré-vôo;
- Não entre em pânico!
- Raciocine e procure lembrar-se das instruções;
- Não perca tempo entre em ação de imediato.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

RESUMO:

CLASSE / EXTINTOR	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C(Elétrico)	D (Pirofórico)
ÁGUA	SIM. Resfriamento	NÃO. Só se for por neblina/abafamento	NÃO. Conduz corrente elétrica	NÃO. Alimenta a combustão em oxigênio.
ESPUMA	SIM. Para fogo de superfície e pequeno.	SIM. Abafamento.	NÃO. Conduz corrente elétrica	NÃO. Alimenta a combustão em oxigênio.
PQS	Só tam ação sobre as chamas	SIM. Abafamento	SIM. Abafamento e não conduz corrente elétrica	Alguns pós especiais somente
CO2	Só tem ação sobre as chamas	SIM. Abafamento e resfriamento	SIM. Abafa e resfria, não conduz eletricidade	Age somente em superfície. Não é eficaz.
HALON	SIM. Para fogo de superfície	SIM. Abafamento	SIM. Abafamento e não conduz corrente elétrica	SIM. Abafamento e extinção química

EQUIPAMENTOS AUXILIARES DE COMBATE AO FOGO: Em conjunto com os extintores apropriados, para uma maior eficiência na extinção do fogo, temos outros dois equipamentos importantes que formam com o extintor, o que chamamos de trio dinâmico. São eles:

- O CAF (capuz anti-fumaça), também chamado de PBE (Protective Breathing Equipment) ou Smoke Hood;
- Luvas de Kevlar.

Capuz anti-fumaça: Diferem os fabricantes e os modelos conforme a empresa aérea.
Esses PBE's deverão ser utilizados pelos tripulantes como equipamento auxiliar de combate ao fogo a bordo, e nos casos de fumaça, vapores e/ou gases tóxicos no interior da aeronave, conforme instrução descrita abaixo:

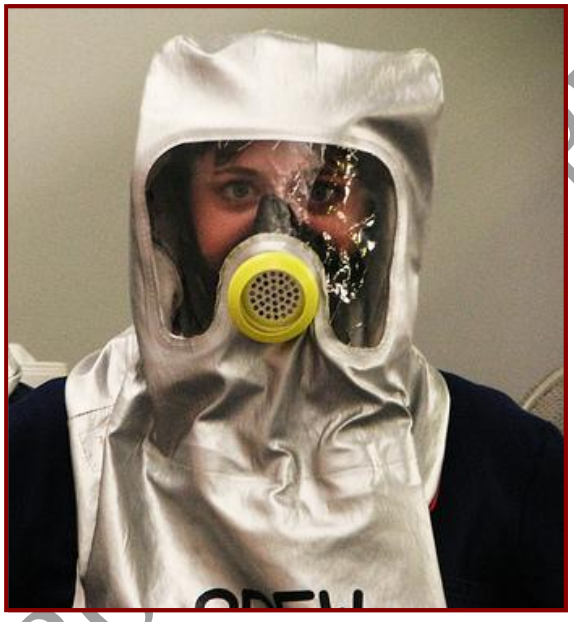
- Retirar a gordura e maquiagem do rosto com um pano úmido;
- Coloque a máscara tendo o cuidado de cobrir todo o cabelo (trança ou rabo de cavalo);
- Após o uso agite o cabelo para retirar o excesso de oxigênio;
- Duração aproximada do fluxo de oxigênio de 15 minutos.

Possuem revestimento resistente ao calor e às chamas, incluindo visor de plástico policarbonatado rígido com sistema anti-embaçante. Um diafragma de neoprene veda a parte inferior do capuz em volta do pescoço. Possui ainda reservatório de O2 sob pressão e sistema de absorção de CO2 para manter sua absorção abaixo de 4%. Um diafragma acústico permite a comunicação oral do usuário.
Autonomia de aproximadamente 15 minutos.

Tripulante usando CAF

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA CÓPIA

Independente da marca ou modelo, os PBE's estarão empacotados a vácuo, acondicionados em caixas ou pacotes posicionados preferencialmente próximos as estações de comissários.
Cheque pré-vôo: Fixação, lacre, validade e em alguns modelos, indicador de umidade.



ACADEMIA DO AR – CÓPIA

Full Face: Algumas empresas aéreas ainda adotam além dos PBE's, máscaras do tipo *Full Face* (de rosto inteiro) acopladas à um cilindro portátil de oxigênio destinadas também à proteção dos órgãos da visão e respiração em um combate a fogo.

Cheque pré-vôo: Manômetro do cilindro marcando uma pressão mínima de 1.500 PSI (pressão por polegada quadrada).

Máscara Full Face

Luvas de Kevlar: Kevlar é uma marca registada da empresa DuPont para uma fibra sintética de aramida muito resistente e leve. Trata-se de um polímero resistente ao calor e proprocionalmente sete vezes mais resistente que o aço. O kevlar é usado na fabricação de cintos de segurança, cordas, velas e coletes à prova de bala. Suportam temperaturas de até 250º C e a breves exposições de até 700^{o}C.
A bordo, pares de luvas deste material estão disponíveis para serem auxiliares no combate ao fogo visto que protegem com eficiência as mãos e parte do braço do tripulante.

Luvas de Kevlar

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Óculos contra fumaça (Smoke Goggles): Na cabine de comando, para cada um dos assentos existe um óculos para proteção contra fumaça que deve ser utilizado em conjunto com as máscaras oro-nasais do sistema fixo sobre as quais já tratamos.

Óculos contra fumaça

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE COMBATE AO FOGO: Há três fases fundamentais no combate ao fogo: Preparação, tática e técnica.

1. **Preparação:** compreende a prevenção (meios e disposições preventivas contra incêndio);

2. **Tática:** é o estudo do emprego adequado dos equipamentos disponíveis, de modo a que se obtenha o máximo de eficiência dentro do mais curto período de tempo possível;

3. **Técnica:** é a maneira de usar de forma eficaz os recursos disponíveis.

O combate ao fogo deverá seguir ordenadamente os seguintes passos:

- **Análise da situação:** feita por um líder, frente a um incêndio ou qualquer outra situação de emergência que o habilite a determinar as ações a serem posta em prática;
- **Salvamento:** conjunto de operações necessárias à remoção de pessoas em perigo seja numa situação de fogo ou qualquer outra emergência;
- **Isolamento:** conjunto de operações necessárias para impedir a propagação de um incêndio;
- **Confinamento:** conjunto de operações necessárias para impedir a propagação de um incêndio às partes não atingidas dentro de uma estrutura;
- **Extinção:** conjunto de operações necessárias ao ataque e extinção do foco ou focos principais de um incêndio;
- **Rescaldo**: conjunto de operações necessárias para completar a extinção, impedir seu reinício e colocar o local em condições de segurança;
- **Ventilação:** conjunto de operações necessárias para substituir, mediante precauções adequadas, a atmosfera excessivamente quente e com gases tóxicos de ambientes confinados, por ar fresco;
- **Proteção:** conjunto de operações necessárias para proteger o local sinistrado e seus conteúdos contra prejuízos causados pelo fogo, calor irradiado, fumaça, água, etc.

O comissário deve estar atento para qualquer início de incêndio para que possa ser combatido de imediato. O espírito de equipe é fundamental e as tarefas deverão ser divididas de acordo com o posicionamento de cada um.
Assim, ao ser constatado fogo, deve-se avisar a cabine de comando, munir-se do extintor adequado, se necessário, retirar passageiros mais próximos, evitar o pânico e combater o fogo protegido com luvas e CAF.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

FOGO A BORDO:

a) No toalete: Se houver suspeita de fogo no toalete, deve-se com as costas da mão sentir a temperatura da porta (nas partes metálicas) ou verificar a presença de fumaça; em caso positivo, munir-se da CAF ou garrafa de oxigênio acoplada à máscara *Full-Face* e extintor; colocando o corpo atrás da porta (a porta serve de proteção e o corpo ajuda a segurar a porta), abrir uma fresta, descarregar o extintor e aguardar alguns minutos; depois, bem devagar, abra a porta para verificar se ainda existe fogo no interior e fazer o rescaldo.

b) Na galley: Nas galleys há vários equipamentos elétricos. Ao perceber a existência de fogo deve-se tentar detectar a sua origem; desligar os disjuntores, avisar à cabine de comando para que o "galley power" (energia das galleys) seja desligado, combater com o extintor adequado e não ligar a energia novamente.

Caso seja necessário remover os painéis de fusíveis de forma a combater um foco de fogo atrás dos mesmos, podemos nos valer de um equipamento presente a bordo: a machadinha.

Serve para cortar fios elétricos energizados e partes vulneráveis da aeronave; distorcer destroços e quebrar vidros da aeronave. Também poderá ser usada para abrir picadas no mato ou usar como arma numa sobrevivência na selva (a ser abordado no tema SOBREVIVÊNCIA). Possui um lado cortante outro perfurante e seu cabo isola até 20.000 volts. É preciso ter cuidado com o ricochete, devendo ser usado lateralizada.

Machadinha

c) Na cabine de passageiros: Quando houver fogo na cabine de passageiros deve-se adotar os procedimentos de retirar os passageiros da área; avisar a cabine de comando; munir-se do extintor adequado e combater o fogo. Se o extintor não for suficiente pode-se usar água, suco, manta e refrigerante.

d) Fogo na cabine de paxs com o avião no solo: Avisar ao cockpit, se necessário desembarcar/evacuar de acordo com orientação do comandante.

ACADEMIA DO AR – PROIBIDA A CÓPIA

e) Fogo na turbina com o avião no solo: Avisar ao cockpit, aguardar orientação do comandante para necessidade de desembarcar/evacuar a aeronave pelo lado oposto ao da turbina em fogo.

f) Fogo na turbina com o avião em vôo: Avisar ao cockpit pelo interfone e procurar conter um eventual pânico dos passageiros transparecendo tranqüilidade e segurança.

EFEITOS DA FUMAÇA E DOS GASES TÓXICOS: Tais efeitos são diversos e podem causar desde dificuldade de visão, até a morte. Os efeitos dependem muito da química do material em chamas, das condições e da velocidade da queima e da resistência individual de cada ocupante da aeronave.
De modo geral, a fumaça, por ser mais leve, tende a ocupar as camadas mais altas de um ambiente e por isso pode-se orientar os ocupantes a se abaixarem e procurar improvisar filtros para tentar minimizar os efeitos da fumaça e dos vapores tóxicos.

CAUSAS DE INCÊNDIO: Os motivos que podem levar a iniciar um incêndio são de origem:

a) Humana: O homem é o fator direto, seja por descuido, imperícia, irresponsabilidade, imprudência ou omissão; nestes casos, embora o homem seja o responsável, ele não teve a intenção de provocar o acidente em si (culposo).
O homem pode ser responsável por ocasionar um incêndio devido a problemas psicológicos ou materiais; nestes casos, ele causa o acidente por um ato espontâneo, há a intenção (doloso);

b) Natural: É aquela em que, mesmo quando são tomadas todas as medidas preventivas para se evitar um incêndio, manifestações da natureza, tais como raios e terremotos, o ocasiona.

c) Acidental: É aquele que, mesmo quando há a prevenção, um descuido fortuito origina um incêndio.

A prevenção contra fogo envolve o alerta contínuo contra ações (atitudes) inseguras dos passageiros e a ação imediata para eliminar situações que envolvam risco de fogo em potencial.
A prevenção e o perfeito conhecimento por parte dos comissários no que se refere aos equipamentos de extinção (localização e uso) e a aplicação da tática certa no desempenho do combate ao incêndio, concorrerão para minimizar um caso de incêndio que surja a bordo.
O comissário em suas funções tem que estar conscientizado com o conceito primário "vigilância contínua".
Antes do embarque dos passageiros o comissário deve checar os equipamentos de prevenção e combate a incêndio, verificando a localização exata dos aparelhos, condições de uso e providenciar sua substituição quando não estiverem adequados, e solicitando a reposição, quando for o caso. Após o embarque deve orientar os passageiros a fim de evitar ações que possam vir a ser causas de incêndio; estar atento a situações, voluntárias ou não, que possam gerar uma situação de fogo.
Quando houver um principio de incêndio, procurar combater utilizando os extintores apropriados; sempre comunicar ao comandante da existência de fogo; no caso de fogo ou fumaça na cabine, avisar o comandante pelo interfone para que os mesmos não entrem na cabine de comando; se houver fogo ou fumaça na cabine de comando, manter a porta fechada para evitar o pânico entre os paxs. Sempre que houver situação de fogo, utilizar o CAF ou garrafa de oxigênio acoplada a máscara Full-Face. No caso de fogo de origem elétrica, utilizar os extintores de $C0_2$, BCF ou PQS(lembrar que o extintor de PQS não deve ser usado na cabine de comando para não danificar os equipamentos e prejudicar a visibilidade). Após ter sido debelado o fogo, ventilar a cabine, se o comandante autorizar; checar se não há vitimas. Se a aeronave estiver no solo e for necessária a evacuação, após a autorização do comandante, checar a operatividade das saídas e verificar se as mesmas encontram-se protegidas pelo corpo de bombeiros ou órgão responsável pela segurança
Sua atenção deve estar voltada para os lavatórios; uma verificação periódica para assegurar que não haja fumaça e que estejam em boas condições.
As lixeiras devem ser verificadas para ter-se certeza de que as tampas das mesmas estejam fechadas e que os "containers" não estejam transbordando.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA

Atualmente é proibido fumar nas aeronaves, entretanto, os comissários devem também estar atentos uma vez que algum pax desobedeça a esta proibição e acabe por deixar cair brasa do cigarro e não perceber ou fume no interior de um lavatório.
Devem ser afastadas roupas, papéis e sacolas de áreas onde possam oferecer risco de incêndio. A prevenção contra o fogo é uma atividade que os comissários devem praticar em todos os vôos como parte de suas obrigações normais.
E, se ocorrer uma situação de fogo, deve ter-se em mente de que na aeronave existem meios para combatê-lo.
Inicialmente, analisa-se a situação, para conscientizar-se do modo como o combater rápida e eficazmente.
Depois, emprega-se o recurso adequado de forma correta.
Deve ter-se em mente que o pânico deve ser evitado; desta forma não se agravará a situação. Uma pessoa em pânico não raciocina.
Portanto, antes de tudo, a calma tem que ser mantida!
A bordo o lema dos comissários deve ser o mesmo que o dos escoteiros “SEMPRE ALERTA"

Proibição de bebidas alcoólicas para tripulantes: Nenhuma pessoa pode atuar como membro de uma tripulação de aeronave civil brasileira:

- Dentro de 8 horas após haver ingerido bebida alcoólica;
- Enquanto estiver sob o efeito da mesma,
- Ainda que fora do prazo acima mencionado, enquanto estiver sob influência de intoxicantes ou drogas que diminuam a capacidade de agir.

O comandante da aeronave, ao tomar conhecimento do fato poderá:

- Se o ocorrido for antes do vôo, desembarcar o tripulante;
- Se o ocorrido for durante o vôo, afastá-lo de suas funções, fazendo-o desembarcar na próxima escala.

Embarque de passageiro sob efeito de bebida alcoólica ou similar: Havendo risco de segurança do vôo o comissário deverá avisar o comandante que tomará a atitude cabível à situação, podendo mesmo desembarcar o passageiro em questão.
Também não é permitido que o passageiro traga para o interior da aeronave bebida alcoólica para consumo a bordo. Bebidas desta natureza só poderão ser consumidas se oferecidas pela tripulação como parte do serviço de bordo.

Carga restrita: São considerados artigos perigosos, podendo ser transportados conforme determinação dos órgãos competentes, adequadamente embalados, com etiquetas apropriadas.
São: explosivos, inflamáveis, oxidantes, veneno, materiais radioativos e corrosivos.

Carregamentos especiais: São considerados: animais vivos, urna funerária, perecíveis e valores.

ACADEMIA DO AR - PROIBIDA A CÓPIA